

ANALISIS Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO POST-VENTA PARA EQUIPOS DE  
AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS INDUSTRIALES

Walter Andres Marin Pimentel

Trabajo de Grado para Optar al Título de Especialista en Gerencia de Mantenimiento

Director

Edwin Alberto Garavito Hernandez

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas

Escuela de Ingeniería Mecánica

Especialización en Gerencia de Mantenimiento

Bucaramanga

2024

### **Dedicatoria**

Con gratitud y aprecio, dedico este logro a la empresa en la que trabajo, por su generosidad al brindarme el tiempo necesario para utilizar el tiempo de mis labores en fortalecer mi trabajo de grado, teniendo como oportunidad dentro de la organización para aplicar con éxito lo que he aprendido. A los distinguidos profesores de la especialización, les debo un reconocimiento especial por compartir su profundo conocimiento y por su invaluable contribución a mi crecimiento profesional. Sin su guía y enseñanzas, este logro no habría sido posible.

### **Agradecimientos**

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a diversas personas y entidades que han sido fundamentales en este proceso de aprendizaje:

A mi familia, por su amor incondicional, su constante apoyo y su comprensión en cada paso que he dado. A la empresa en la que trabajo, por su generosidad al concederme el tiempo necesario para dedicarme a mis estudios y por brindarme los espacios y recursos para aplicar lo aprendido en mi labor diaria. A mis estimados profesores de la especialización, cuyo compromiso y dedicación han sido ejemplares. Agradezco profundamente su guía, sabiduría y el valioso conocimiento que han compartido conmigo.

A todas estas personas e instituciones, mi más sincero agradecimiento. Su apoyo ha sido fundamental en mi camino hacia el éxito y su contribución ha dejado una huella imborrable en mi desarrollo personal y profesional.

## Tabla de Contenido

	<b>Pág.</b>
Introducción .....	14
1. Objetivos .....	17
1.1. Objetivo General .....	17
1.2. Objetivos Específicos.....	17
2. Marco teórico .....	18
3. Plan estratégico de mejoramiento .....	31
3.1. Pasos de implementación .....	31
4. Desarrollo del plan de mejoramiento .....	33
4.1. Diagnostico estratégico DOFA .....	34
4.2. Identificación de herramientas Lean .....	37
4.3. Herramientas de mejoramiento continuo .....	42
4.3.1. Estandarización .....	42
4.3.1.1. Mapa de procesos.....	43
4.3.1.2. Definición de codificación de procesos .....	45
4.3.2. Metodología de las 5S.....	49
4.3.3. Solución de problemas A3 .....	51
4.3.4. Entrenamiento .....	55
4.3.5. Polivalencia (Multitarea) .....	60
4.3.6. Empowerment (Empoderamiento).....	64
4.3.7. Enfoque en el valor .....	65
4.4. Métodos de gestión de rendimiento .....	68

4.4.1.	Indicadores OKR (Objetivos y resultados clave).....	70
4.4.2.	Indicadores KPI (servicios Post-Venta).....	71
5.	Conclusiones .....	77
6.	Recomendaciones .....	83
	Referencias Bibliográficas .....	86
	Apéndices.....	92

**Lista de Tablas**

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. <i>Diferencia entre un OKR y KPI</i> .....	27
Tabla 2. <i>Herramientas Lean</i> .....	38
Tabla 3. <i>Definición de codificación de los procesos.</i> .....	46
Tabla 4. <i>Codificación de tipo de documento.</i> .....	47
Tabla 5. <i>Indicador de polivalencias del personal (IPP)</i> .....	62

## Lista de Figuras

	<b>Pág.</b>
Figura 1. <i>Ejemplo explicativo del análisis usando la matriz DOFA</i> .....	20
Figura 2. <i>Modelos de procesos</i> .....	24
Figura 3. <i>Ejemplo de estructura de un KPI</i> .....	25
Figura 4. <i>Ejemplo de estructura de un OKR</i> .....	26
Figura 5. <i>14 pasos para mejorar la calidad</i> .....	28
Figura 6. <i>Aspectos DOFA obtenidas en reunión</i> .....	36
Figura 7. <i>Mapa de procesos empresa de servicios</i> .....	44
Figura 8. <i>Estructura de codificación de procesos.</i> .....	46
Figura 9. <i>Plantilla de documento de procesos.</i> .....	48
Figura 10. <i>Escalones de 5S.</i> .....	50
Figura 11. <i>Ejemplo hoja de reporte A3.</i> .....	52
Figura 12. <i>Diagrama de Ishikawa (Causa-Efecto)</i> .....	54
Figura 13. <i>Diagrama Ishikawa para fallos de maquina</i> .....	55
Figura 14. <i>Plan de capacitación (Entrenamiento)</i> .....	57
Figura 15. <i>Definición de pilares en Classroom.</i> .....	58
Figura 16. <i>Definición de estructura de temas</i> .....	59
Figura 17. <i>Grafica de polivalencia (Habilidades blandas y técnicas)</i> .....	61
Figura 18. <i>Definición de nomenclatura del diagrama BPMN</i> .....	66
Figura 19. <i>Cadena de valor (Proceso operacional)</i> .....	67
Figura 20. <i>Ficha técnica de indicador de ventas</i> .....	69

Figura 21. <i>Dashboard (Indicadores de ventas)</i> .....	72
Figura 22. <i>Dashboard (Indicadores de facturación)</i> .....	73
Figura 23. <i>Dashboard (Indicadores de cotizaciones)</i> .....	74
Figura 24. <i>Índice de satisfacción del cliente NPS</i> .....	76
Figura 25. <i>Comentarios de encuesta de satisfacción</i> .....	76



**Lista de Apéndices**

	<b>pág.</b>
Apéndice A. <i>Análisis 2024 DOFA</i> .....	92
Apéndice B. <i>Formato de documento de procesos</i> .....	92
Apéndice C. <i>PV_Plan de capacitación – 2024</i> .....	92
Apéndice D. <i>Evaluación de desempeño empleados</i> .....	92
Apéndice E. <i>BPMN (Procesos operacionales)</i> .....	92
Apéndice F. <i>GPV-EV-EME-GES-FO-001 (Ficha técnica Indicador de ventas)</i> .....	92

## Glosario

**BPMN (Business Process Model and Notation):** es un estándar internacional para modelar procesos de negocios de manera gráfica y comprensible.

**DOFA:** Es una herramienta de planificación estratégica ampliamente utilizada en el ámbito empresarial y organizacional para evaluar tanto los factores internos como externos que afectan a una empresa.

**Estandarización:** Se refiere a establecer procesos y procedimientos uniformes y consistentes para realizar una tarea o actividad específica de manera eficiente y efectiva.

**Filosofía:** Conjunto de principios, valores y prácticas fundamentales que guían la forma en que una organización opera y busca mejorar continuamente.

**Indicadores:** Son medidas cuantitativas o cualitativas utilizadas para evaluar el desempeño de los procesos, identificar áreas de mejora y tomar decisiones informadas.

**Lead:** En el contexto del marketing y las ventas, refiriéndose a un cliente potencial o una persona que ha mostrado interés en los productos o servicios de una empresa.

**Metodología:** Conjunto estructurado de procesos, herramientas y técnicas diseñadas para lograr objetivos específicos dentro del marco de los principios.

**Mudas:** Se refiere a cualquier actividad que consume recursos, pero no agrega valor al producto final desde la perspectiva del cliente. En otras palabras, una muda es cualquier tipo de desperdicio o actividad que no contribuye directamente a la creación de valor para el cliente.

**Procesos:** Se refiere a cualquier serie de pasos o actividades que se llevan a cabo de manera secuencial para lograr un resultado específico. Estos procesos pueden ser parte de la fabricación de un producto, la prestación de un servicio, la administración de una empresa, o cualquier otra actividad que implique una secuencia de pasos para alcanzar un objetivo.

**Stakeholders:** son todas las partes interesadas o involucradas en un proyecto, proceso o negocio, y que pueden afectar o ser afectadas por las acciones y decisiones relacionadas con dicho proyecto, proceso o negocio.

### Resumen

**Título:** Análisis y mejoramiento del servicio Post-Venta para equipos de automatización de procesos industriales

**Autor:** Walter Andres Marin Pimentel

**Palabras Clave:** Lean Service, herramientas Lean, mejoramiento, procesos, satisfacción cliente, eficiencia, eficacia.

**Descripción:** El enfoque en el mejoramiento continuo dentro de las empresas genera una notable potenciación de la eficiencia y eficacia en todos sus procesos estratégicos, operativos y de apoyo. Este impulso hacia la excelencia es especialmente relevante en las empresas de servicios postventa, donde se refleja en una mayor satisfacción del cliente. Esto se logra mediante la reducción en los tiempos de ejecución y entrega de productos, la mejora de la calidad de los servicios prestados y generando una buena experiencia al cliente a lo largo de todo el proceso de servicio. La implementación de herramientas Lean es fundamental en este proceso de mejora. Al adoptar un enfoque Lean Services, se involucra a todo el personal, desde el equipo operativo hasta la alta gerencia, en la adopción de esta filosofía y promover conciencia a las personas de las ventajas que esta metodología aporta tanto a nivel empresarial como personal, y así lograr mantenerla en el tiempo. Dando como resultado en el mejoramiento significativo en la competitividad en el mercado y una mejor capacidad para hacer frente a los continuos cambios presentados por las demandas del mercado. Con este enfoque, se busca establecer una cultura arraigada en la mejora continua, donde la atención al cliente sea una prioridad constante y se fomente el trabajo colaborativo para alcanzar la excelencia en el servicio.

### **Abstract**

**Title:** Analysis and Improvement of After-Sales Service for Industrial Process Automation Equipment

**Author(s):** Walter Andres Marin Pimentel

**Key Words:** Lean Service, Lean tools, improvement, processes, customer satisfaction, efficiency, effectiveness.

**Description:** The focus on continuous improvement within companies significantly enhances the efficiency and effectiveness of all their strategic, operational, and support processes. This drive towards excellence is particularly relevant in after-sales service companies, where it translates into higher customer satisfaction. This is achieved through reducing product execution and delivery times, improving the quality of services provided, and creating a positive customer experience throughout the entire service process. The implementation of Lean tools is essential in this improvement process. By adopting a Lean Services approach, all staff members, from the operational team to senior management, are involved in embracing this philosophy and raising awareness of the benefits it brings, both at the business and personal levels, thus ensuring its sustainability over time. The result is a significant improvement in market competitiveness and better ability to cope with the continuous changes driven by market demands. With this approach, the aim is to establish a culture deeply rooted in continuous improvement, where customer focus is a constant priority and collaborative work is encouraged to achieve excellence in service.

## **Introducción**

El sector industrial aumenta considerablemente, y así mismo las empresas de fabricación de maquinaria y de celdas robóticas han experimentado un crecimiento significativo en las últimas décadas, estas empresas buscan soluciones automatizadas para mejorar los procesos de producción de sus clientes finales. En este contexto, la empresa objeto de estudio cuenta con una amplia experiencia en el diseño e instalación de celdas robóticas, con más de 40 celdas robóticas instaladas y aproximadamente 50 robots en operación. Sin embargo, uno de los principales desafíos que enfrenta es la fidelización de los clientes una vez finalizado el proyecto, ya que la calidad del servicio postventa es fundamental para mantener una relación sólida y duradera.

Históricamente, las empresas confiaban en que era suficiente con ofrecerle al cliente un buen servicio y/o producto para satisfacer sus necesidades y este se consideraba como único factor determinante para asegurar la fidelización del cliente. Sin embargo, con la evolución del mercado y la demanda de nuevos productos, se ha visto la necesidad de la creación de nuevas empresas, lo cual genera una alta competitividad en los mercados, por lo cual se ha reconocido la importancia de establecer relaciones estrechas y a largo plazo con los clientes, comprendiendo sus necesidades cambiantes y brindando un soporte postventa excepcional. (Checasaca-Julca et al., 2022)

En este sentido, se ha identificado que la atención al cliente, el soporte en la solución de fallas, mantenimientos y garantías son aspectos críticos en el servicio postventa, que no solo impactan en la satisfacción del cliente actual, sino que también influyen en la percepción de la marca y pueden conducir a futuras ventas.

Con base en estas consideraciones, surge la pregunta de investigación: ¿Es posible mejorar la percepción del cliente y aumentar las ventas en la compañía, al contar con una estructura organizacional solida con procesos eficientes y eficaces en el servicio Post-Venta?

Este trabajo de grado busca explorar y proponer estrategias que permitan a la empresa mejorar su servicio postventa, con el objetivo de fortalecer la relación con los clientes y aumentar su lealtad, así como identificar prácticas exitosas que puedan ser aplicadas en el contexto de la industria de la robótica industrial.

El presente trabajo aborda una problemática crucial en el ámbito empresarial: la fidelización del cliente posterior a la entrega de una maquina o celda robótica. Esta dificultad surge a menudo debido a una falta de comprensión o una incorrecta estructuración y organización de los procesos necesarios para la prestación de servicios ágiles y eficaces. Estos aspectos son fundamentales para establecer vínculos sólidos con los clientes, lo que puede influir significativamente en su decisión de realizar compras futuras.

Una de las principales motivaciones para llevar a cabo esta investigación radica en la necesidad de comprender cómo una empresa dedicada a la prestación de servicios postventa gestiona sus procesos, desde la etapa previa a la venta de sus servicios hasta el seguimiento posterior. Es crucial examinar este proceso en profundidad para evaluar el nivel de conocimiento y preparación de la empresa en esta área.

El objetivo principal es verificar el grado de familiaridad de la empresa con los procesos y tecnologías pertinentes, así como identificar posibles áreas de mejora. Esto reviste una importancia crucial, ya que las insatisfacciones del cliente pueden tener consecuencias graves, incluyendo la pérdida de ventas futuras e incluso la ruptura definitiva de la relación comercial.

En este contexto, es fundamental incentivar a las empresas a familiarizarse y aplicar adecuadamente las estructuras, procesos y tecnologías necesarios para la prestación de servicios postventa. Esto no solo contribuirá a la satisfacción del cliente y a la retención de su lealtad, sino que también fortalecerá la posición competitiva de la empresa en el mercado.



## **1. Objetivos**

### **1.1. Objetivo General**

Desarrollar un plan de mejoramiento del servicio Post-Venta para equipos de automatización de procesos industriales utilizando herramientas de Lean Service, para prestar un servicio de calidad y a satisfacción del cliente.

### **1.2. Objetivos Específicos**

Desarrollar diagnóstico estratégico de la situación actual del servicio Post-Venta para equipos de automatización de procesos para extraer puntos cables que afecten la atención al cliente y mejorarlos.

Formular un plan de mejoramiento enfocado en el análisis de la cadena de valor del servicio Post-Venta, con estructura organizacional y mapas de procesos, para tener un enfoque claro de las ejecuciones en la prestación del servicio.

Definir estrategias para la implementación del plan de mejoramiento, identificando puntos clave en la prestación de servicios por medio de investigaciones y experiencias.

Estructurar un sistema de indicadores para la evaluación del plan de mejoramiento propuesto y el seguimiento del sistema de servicio Post-Venta.

## 2. Marco teórico

Se entiende que la fidelización de los clientes es uno de los principales criterios a tener en cuenta para la prestación de servicios Post-Venta, siendo una de las grandes razones en la toma de decisión de compra. La orientación cliente y usuario es un punto imprescindible al momento de mantenerse vigente en los mercados. El cliente actual ha evolucionado y se encuentra con una alta formación, siendo exigente, pragmático e infiel, lo cual ha generado una alerta y focalización correcta al momento de prestar un servicio, ya que el nivel de exigencias y satisfacción son altas. Por otro lado, para tener una correcta relación entre vendedor y cliente, es necesario contar con servicio personalizado y que la comunicación sea transparente y eficaz, para llegar a conseguir la fidelización esperada como finalidad de generar una relación duradera entre ambas partes. (Ortiz de Mendivil Llano, 2010)

Para conseguir esta fidelización se requieren seguir varias etapas o procesos estipulados, que conlleven a un mejoramiento general en el servicio. La estructura y ordenamiento de la organización es el primer paso. “Definamos como una organización como la manera de ordenar los medios humanos, materiales y patrimoniales para poder lograr los objetivos y fines marcados.” (Ortiz de Mendivil Llano, 2010)

Posterior a lo anterior, la gestión del servicio al cliente se ha desarrollado con solidez en los últimos años. Los empresarios han trabajado en conceptos académicos avanzados como la gestión de expectativas, procesos de fidelización, índices de deserción, rentabilización del consumidor, clienting y otros más, aunque como todo hay que entender que el requisito para prestar

un buen servicio es conocer la naturaleza intrínseca del servicio. A partir de la segunda mitad del siglo XVIII, donde se inició la revolución industrial, como consecuencia de la invención de la máquina de vapor y otras tecnologías, los investigadores, empresarios o académicos de esa época se enfocaban más en la manufactura y el producto que en el servicio, ya que en esa época se creía que el servicio era la personificación de un esfuerzo el cual no tiene un valor agregado al producto. En la manufactura se pensaba en tecnología y en procesos, pero cuando se hablaba de servicio se entendía como un incremento en el esfuerzo. Afortunadamente a mitad del siglo pasado cuando irrumpió lo que se conoce hoy como revolución del servicio, se entendió que el servicio también se fabricaba. (Novoa, 2011)

Existen tres etapas distintas, que tiene el consumidor para evaluar el servicio durante todo el proceso de la prestación.

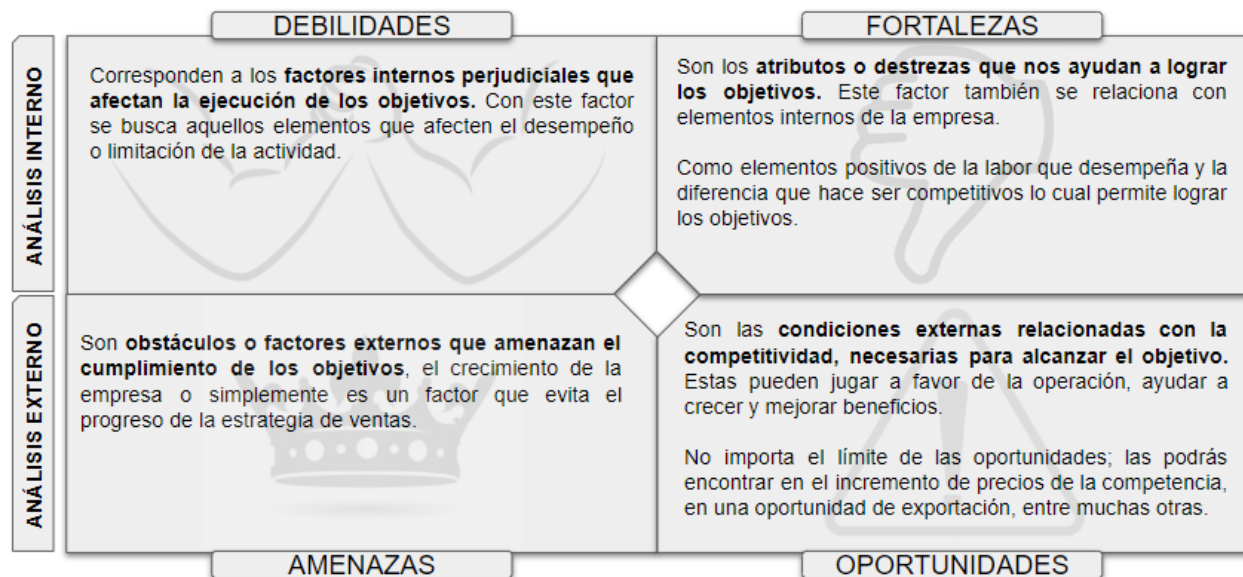
**Etapas 1.** Teniendo claro que los servicios son intangibles, es difícil que se pueda valorar antes de comprarlo o utilizarlo, ya que hasta que no se ejecute no se va a tener claridad de si es un buen servicio.; **Etapas 2.** La evaluación del servicio se da al momento de la prestación, y es aquí donde la persona se debe desempeñar correctamente, con la atención al cliente, a esto se le denomina “Momento de la verdad”. El cliente tiene en cuenta la facilidad de acceso, cortesía, tiempo de respuesta y su percepción de fiabilidad.; **Etapas 3.** La última evaluación es después de prestado el servicio, donde se define si el servicio realmente soluciono la necesidad y la experiencia personal del cliente. Algo importante y es que los usuarios recuerdan más los pormenores intangibles que los tangibles. (Novoa, 2011)

## Análisis DOFA

Para ser asertivos en la toma de decisiones, se considera necesario analizar el negocio como tal. Según Arrieta Jiménez et al. (2021), es importante realizar un diagnóstico estratégico de la empresa para identificar las debilidades, fortalezas, amenazas y oportunidades que rodean a la organización basado en el enfoque del mercado que aplica. Es claro entender que este análisis está sometido a constantes cambios, volviéndolo un poco complejo. El DOFA/FODA considera un análisis estratégico para alcanzar o acercarse a un equilibrio entre las capacidades que la organización posee internamente y su situación externa.

**Figura 1.**

*Ejemplo explicativo del análisis usando la matriz DOFA*



*Nota.* El gráfico explica cada uno de los elementos asociados a la matriz DOFA (NegoyEmpre, 2020).

**Lean Service**

La filosofía Lean, tanto en manufactura como en gestión (Management), se fundamenta en el uso de herramientas que permiten materializar esta filosofía y aplicarla en la industria. En Lean Service, se adopta estas herramientas para facilitar su implementación no solo en entornos industriales, sino en cualquier proceso dentro de una empresa.

Este desafío es respaldado por una filosofía sólida con más de ochenta años de historia. Esta busca incorporar la innovación y la gestión del talento empresarial a estas herramientas, así como estrategias de motivación para todos los trabajadores, con el objetivo de extraer lo mejor de ellos mismos, otorgando su espacio y responsabilidad en la implementación de la filosofía Lean, capacitando con la formación adecuada y adaptada a las necesidades y entorno actuales. Esto permite desarrollar nuevos hábitos y adoptar una cultura Lean, además de fomentar habilidades de mejora continua de manera especializada. (Pérez Morales & Morato Gómez, 2021a)

Los 7 pilares del Lean Service son: Las personas, la cultura, la gestión del propósito a la acción, el mindset, la estrategia, la tecnología y el modelo. Estos impulsan a desarrollar 20 principios que definen el éxito de la implementación de la filosofía, los cuales se describen a continuación. (Pérez Morales & Morato Gómez, 2021a)

**Las Personas:** (1) Situar a las personas en el Centro; (2) Liderazgo; (3) Lean People; (4) Resiliencia; (5) Aprendizaje continuo.

**La cultura:** (6) La Transformación cultural.

**La gestión del propósito a la acción:** (7) Integración estrategia Gemba; (8) Trabajar con el modelo de Learning by doing.

**El mindset:** (9) Apostar por una mentalidad de lo posible, la mentalidad de creer que se puede mejorar.

**La estrategia:** (10) Definir una estrategia; (11) Ser proactivos; (12) Satisfacer las necesidades de los clientes y usuarios finales; (13) Apostar por el trabajo en equipo y la colaboración entre diferentes departamentos.

**La tecnología:** (14) Apostar por la transformación digicultural; (15) Establecer una estrategia TecnoLean; (16) Incorporar la digitalización en la gestión.

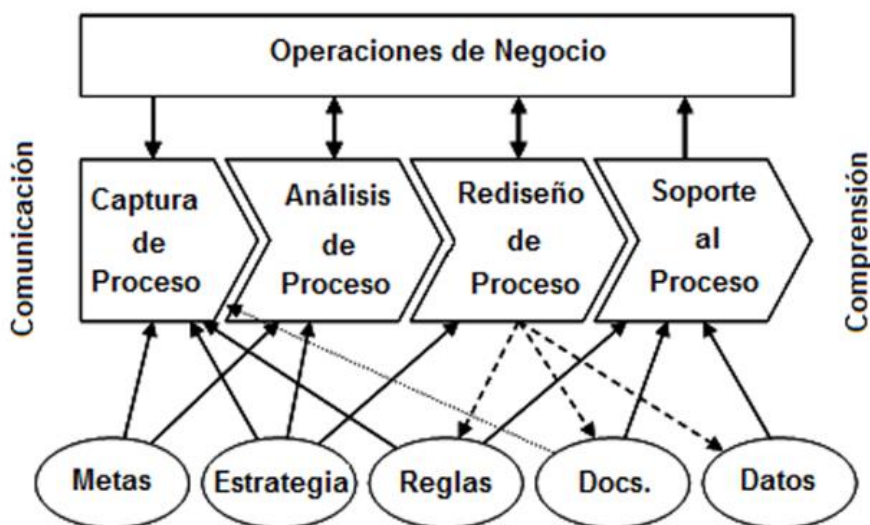
**El modelo:** (17) Modelo de Lean Service, basado en un modelo Hoshin Kanri; (18) Analizar, medir, evaluar, aprender, y re aprender; (19) La mejora continua, estandarización, optimización y medición del impacto económico como resultados clave de Lean Service; (20) Maximizar valor.

### **Gestión de Procesos**

La importancia de la fidelización de clientes, y que el mercado es cambiante con facilidad, existen modelos de gestión de procesos para los negocios (BPM – Business Process Management), este se centra en la administración de los procesos y se considera como una metodología que busca orientar y optimizar los procesos de una empresa en busca de la eficiencia y eficacia por medio de la gestión sistemática de los mismos. Esta sistematización busca permitir controlar los “Cambios” de forma ágil, oportuna y de calidad, logrando el objetivo estratégico y adecuándose al mercado. (Díaz, 2005)

La gestión empresarial ha evolucionado a tal punto que al día de hoy los procesos se consideran un activo fundamental en el desarrollo de toda organización, por lo cual se deben adaptar, optimizar e integrar según la necesidad o actividad principal del negocio, por medio de plataformas, aplicaciones o sistemas de información, lo cual facilita y mejora la productividad del empleado y da un valor agregado al cliente ya que mejora en gran parte la calidad y los tiempos de ejecución de los servicios. (Díaz, 2005)

El modelado de procesos desempeña un papel fundamental en la mejora de la comunicación dentro de las organizaciones al enfocarse en optimizar los métodos de trabajo. Este concepto está íntimamente ligado a la Gestión de Procesos de Negocios (BPM, por sus siglas en inglés). Por ejemplo, el modelado de procesos en BPMN (Modelado y Notación de Procesos de Negocios) ofrece una notación gráfica estandarizada diseñada para representar de manera clara la secuencia ordenada de actividades y la información de apoyo que conforman un proceso. Este enfoque de modelado abarca todos los tipos de procesos y permite representar cada nivel de detalle necesario. Como se ilustra en la Figura 2, los modelos de procesos se elaboran al observar las operaciones de la empresa, teniendo en cuenta los objetivos, estrategias y regulaciones organizativas, lo que proporciona una representación visual clara del flujo general de trabajo de la compañía. (White & Miers, 2009)

**Figura 2.***Modelos de procesos*

*Nota.* Los modelos de procesos son importantes en todas las etapas del cambio organizacional. (White & Miers, 2009)

### **Métodos de gestión de rendimiento**

Existen dos métodos para medir el rendimiento, los indicadores clave de rendimiento, también conocidos como KPI (Key Performance Indicators en inglés), son métricas de éxito cuantitativas que proporcionan una medida del progreso de los equipos de trabajo o de la empresa enfocado a los objetivos empresariales o departamento. Estos indicadores ayudan a medir el rendimiento de la empresa, identificar las áreas que necesitan mejorar, tomar decisiones con información específica, y seguimiento del progreso hacia los objetivos de la empresa. Y están los OKR (Objetivos y resultados clave) que combina los objetivos del negocio con un conjunto de métodos medibles que se implementan para lograr alcanzarlos. Básicamente estos resultados clave

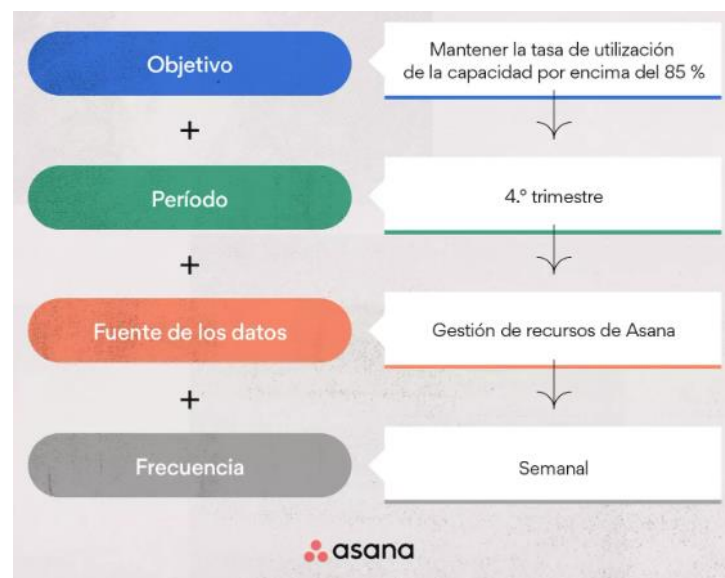


representan métricas tangibles que indican cómo planeas lograr los objetivos establecidos. Los OKR son versátiles y aplicables a una amplia gama de propósitos, como establecer objetivos a largo plazo en el ámbito profesional, definir metas trimestrales para equipos o incluso establecer objetivos personales. (Team Asana, 2024c).

En las siguientes (Figura 3 y Figura 4) se representa gráficamente un ejemplo de la estructura de los KPI y OKR.

### Figura 3.

#### *Ejemplo de estructura de un KPI*



*Nota.* Para que un KPI sea efectivo, debe incluir cuatro elementos esenciales: un objetivo medible claramente definido, un plazo establecido para alcanzar el objetivo, una fuente de datos confiable para monitorear el progreso y una frecuencia determinada para realizar seguimientos. (Team Asana, 2024c)

Figura 4.

*Ejemplo de estructura de un OKR*



*Nota.* Un OKR general de la empresa, se puede desglosar en OKRs departamentales y personales, lo que facilitará el logro del objetivo general. Esta estructura también asegurará que todos los OKRs contribuyan de manera efectiva al objetivo principal. (Team Asana, 2024c)

En la Tabla 1 , se puede comprender la diferencia entre ambos indicadores, realizando una comparación de estos.

Tabla 1.

*Diferencia entre un OKR y KPI*

	Objetivos y resultados clave (OKR)	Indicadores clave de rendimiento (KPI)
Definición	Objetivos concretos con componentes medibles	Números que indican el progreso de los objetivos de la empresa
Base	Basado en las misiones y aspiraciones de la empresa	Basado en resultados anteriores y proyectos actuales
Criterios	Mide objetivos más audaces y agresivos	Mide la estabilidad y los puntos de referencia
Propósito	Herramienta motivacional	Herramienta de evaluación de rendimiento
Duración	Trimestral o anual	Variable
Variación	Los objetivos cambian cada ciclo	Métricas que permanecen sin alteraciones por medes o años

*Nota.* En la tabla se detalla la diferencia entre ambos indicadores de gestión. (Team Asana, 2024c)

Crosby (Cero defectos)

Principalmente en la prestación de servicios es indispensable tener cero errores al momento de su ejecución, por lo cual este modelo de Crosby (Filosofía de cero defectos), se puede integrar a todo los procesos o subprocesos operacionales de la prestación de servicio, con el fin de optar en todo momento y tomar conciencia de realizar cualquier actividad de forma correcta “hacer las cosas bien y a la primera”. Tal como especifica Crosby (1987) en su libro: “La calidad no cuesta. No es un regalo, pero es gratuita. Lo que cuesta dinero son las cosas que no tienen calidad —todas las acciones que resultan de no hacer bien las cosas a la primera vez”

La diferencia entre la venta de un producto y de un servicio, es que la seguridad de la calidad debe ocurrir antes de la producción y no después, como es el caso de la manufactura de un

producto. El orden natural de un producto es, producir, controlar, vender y entregar, pero el de un servicio es, asegure calidad y después fabrique y entregue al mismo tiempo. (Novoa, 2011)

Para implementar el modelo de cero defectos, y entendiendo que la calidad es lo principal, hay establecido 14 pasos que se deben seguir para conseguir el cero defecto y así mejorar la calidad en los servicios.

### Figura 5.

#### *14 pasos para mejorar la calidad*



*Nota.* Los pasos fueron extraídos del libro “La calidad no cuesta” (Crosby, 1987) del conocido profesional Philip Crosby.

**Paso 1. Comprometerse la dirección a mejorar la calidad:** La gerencia general y los líderes deben como primer paso estar comprometidos al cambio y dedicación de cero defectos antes de implementarlo

**Paso 2. Equipo de mejoramiento de calidad (EMC):** Formación de un equipo dedicado a la gestión total de la calidad y el mejoramiento.

**Paso 3. Medición de la calidad:** El equipo de mejoramiento de calidad y la gerencia deben definir que como medir la calidad, esto se enfoca principalmente en los objetivos a alcanzar y el proceso de cómo conseguirlos.

**Paso 4. Evaluación del costo de calidad:** Identificar y entender cuál es el costo del objetivo que se espera alcanzar en calidad, analizar con el equipo como esto afecta a los objetivos organizacionales y justificar si es alcanzable.

**Paso 5. Conciencia de calidad:** Todos los trabajadores o personas implicadas de la organización deben tener conocimiento de los objetivos de calidad y ser conscientes y comprender lo que la calidad influye en la organización

**Paso 6. Acción correctiva:** Una vez abordados los costos y el control de calidad, es crucial que los miembros de la organización colaboren para desarrollar acciones correctivas que optimicen los procesos internos.

**Paso 7. Establecer un comité ad hoc para el programa de cero defectos:** Luego los comités y medidas correctivas, se debe trazar planes para lograr la excelencia sin defectos. Elimine cualquier imperfección y enfoque sus esfuerzos en lo que se considera fundamental.

**Paso 8. Entrenamiento de los supervisores:** Los supervisores deben entender el modelo de cero defectos y poder trasmitirlo a los demás trabajadores y llevarla a cabo. Por lo cual los supervisores deben tener toda la información necesaria al respecto.

**Paso 9. Día de cero defectos:** La adopción del concepto de cero defectos como el estándar de rendimiento de la empresa se llevará a cabo en un día. De esta manera, todos comprenderán claramente su significado, conocer los planes y filosofías vigentes. Por consiguiente, los

supervisores podrán explicar el programa a sus subordinados y realizarán ajustes en sus departamentos para que todos puedan reconocer que se trata de un día de "nueva mentalidad".

**Paso 10. Fijar metas:** En las reuniones con sus empleados, cada supervisor solicita que establezcan las metas que deseen alcanzar. Por lo general, se espera que estas metas abarquen períodos de 30, 60 y 90 días. Es esencial que todas las metas sean específicas y medibles.

**Paso 11. Eliminación de la causa de los errores:** A los trabajadores se les solicita identificar en una página cualquier problema que les dificulte realizar un trabajo sin errores. Esto es solo para identificar el problema, la solución la debe definir un grupo funcional apropiado.

**Paso 12. Reconocimiento:** Se establecen programas de reconocimiento para destacar a aquellos que logren sus objetivos o realicen acciones destacadas. Los premios no consistirán en dinero, sino en reconocimiento. Lo fundamental es valorar los logros.

**Paso 13. Encargados de mejorar la calidad:** Los expertos en calidad y los líderes de equipo deben mantener reuniones periódicas para analizar y decidir las acciones requeridas para fortalecer el programa de calidad que estamos implementando.

**Paso 14. Hacerlo de nuevo:** Un proceso de mejora de calidad típico suele tomar de un año a dieciocho meses. Para ese momento, la rotación de personal y las circunstancias cambiantes pueden haber diluido gran parte del esfuerzo educativo. Por lo tanto, es necesario incorporar un nuevo equipo de representantes y comenzar de nuevo o continuar con el proceso.

Recordar que para los procesos de mejoramiento de calidad y llegar a los cero defectos, toman tiempo para llegar al mejoramiento real, por lo cual se debe ser constante y trabajar continuamente en lograr el alcance deseado. Y siempre resulta más económico hacer bien las cosas desde el principio (Crosby, 1987).

### 3. Plan estratégico de mejoramiento

Para implementar el plan de mejoramiento en la empresa de servicio Post-Venta, con su análisis previo del estado actual de la compañía y definiendo las herramientas Lean necesarias a implementar para el mejoramiento continuo en la organización, se debe tener en cuenta varios puntos estratégicos propuestos a continuación, para una realización exitosa y duradera en el tiempo. Un plan estratégico es una herramienta que ayuda a definir a donde se quiere que la organización llegue y las acciones que se deben realizar para cumplir el objetivo principal. Los elementos que se deben considerar en la estrategia son:

- La visión y misión de la compañía
- Los objetivos de la compañía
- Plan de acción, enfoque y tácticas para alcanzar los objetivos

#### 3.1. Pasos de implementación

Se requiere conformar un equipo con participantes claves del equipo de servicio Post-Venta de la empresa en estudio, quienes serán los responsables de definir las estrategias de implementación del plan de mejoramiento que se desarrollará más adelante en este documento. A continuación, se propone el proceso de implementación con sus etapas paso a paso para su realización.

**Etapas (1). Determinar el estado actual:** Antes de determinar el plan estratégico y a donde se quiere llegar, se debe definir donde se encuentra actualmente la compañía. Para esto con ayuda del comité de gerencia es necesario recolectar la mayor información posible con la ayuda de todos

los stakeholders como trabajadores, clientes e incluso de sus proveedores. La información a reunir consiste básicamente en datos relevantes de la industria y el mercado, y de comentarios u observaciones de los clientes y empleados obtenidas en las encuestas de satisfacción internas y externas de la organización. Para este paso se propone usar la herramienta o técnica DOFA, la cual es útil para realizar análisis estratégico de una empresa.

**Etapas (2). Identifica los objetivos para el futuro:** Aquí se define el objetivo del plan que se está abordando y llevarlo por el camino o la dirección correcta a donde se quiere llegar. Para lo anterior se tiene como apoyo los documentos principales de la organización como son: La misión, la visión, los valores, la cultura, las ventajas competitivas, objetivos a largo plazo y el pronóstico o la proyección financiera, e identificar claramente el destino final. En este caso, se trata de mejorar la prestación de servicios posteriores a la venta de un proyecto o maquinaria de automatización industrial, donde se deberán evaluar que herramientas Lean son necesarias a implementar para lograr el mejoramiento continuo en la ejecución de los servicios.

**Etapas (3). Desarrolla tu plan:** Aquí se establece la estructura del plan estratégico de mejoramiento, considerando las dos etapas previas. Es crucial definir el plazo de ejecución e implementación, y para facilitar la comprensión de todos los involucrados, se puede elaborar un mapa estratégico. Conforme como se realiza el plan se debe definir las prioridades de la empresa, los objetivos anuales, como analizar los resultados claves (Indicadores de rendimiento – KPI), cuál será el presupuesto del alcance y definir una hoja de ruta compleja donde se logre apreciar cada paso de la implementación, o simplemente generar una ruta general.



**Etapla (4). Poner el plan en marcha:** Poner en ejecución las actividades o tareas propuestas para llegar a la meta de implementar las herramientas Lean seleccionadas más adelante. Para cumplir con esto implica una comunicación clara y concisa con el fin que todos entiendan sus responsabilidades. Generar un mapa de su proceso con indicadores claves (KPI y OKR) ayudará a entender si los esfuerzos han sido los esperados en el plazo propuesto, y la satisfacción del cliente ha aumentado positivamente por el mejoramiento continuo de la compañía. Es aconsejable alinear las tareas con los roles laborales y garantizar que las personas posean las habilidades necesarias para llevarlas a cabo.

**Etapla (5). Revisar y reestructurar el plan:** Esta es la etapa final en donde se debe supervisar y gestionar el plan estratégico que se encuentra en curso. Para esto es necesario siempre compartir el plan y mostrar los avances obtenidos a todo el personal, adicional se debe analizar periódicamente los indicadores de progreso para determinar el progreso y reevaluar si es necesario realizar alguna modificación al plan.

#### **4. Desarrollo del plan de mejoramiento**

Una empresa prestadora de servicios tiene ciertas responsabilidades, objetivos y procesos, que no solamente afectan a la empresa como tal, sino que repercuten directamente a los procesos internos del cliente final. Por este motivo se debe tener clara y organizada la estructura organizacional y los procesos con el fin de agilizar las ejecuciones y entrenamiento al personal para prestar los servicios con eficiencia y eficacia. También se debe ser crítico y evaluar el estado actual de la empresa con el fin de lograr crear una estrategia o pautas para mejorar continuamente.

*Recordar que uno de los principales objetivos de una empresa prestadora de servicios es la fidelización de sus clientes.*

Para lograr llegar a cumplir la fidelización de los clientes, se optará por utilizar la metodología “*Lean Service*”, siendo esta una filosofía enfocada en el mejoramiento continuo, y teniendo su foco en aportar el máximo valor al cliente de forma eficiente, entendiendo la necesidad para satisfacerla, apoyado de la optimización de la calidad, eficiencia en el servicio, mejora en la productividad de la organización prestadora de servicio, reducción de tiempos en los ciclos de los servicios, su disminución en el tiempo de respuesta e incluyendo la disminución de la cantidad de recursos utilizados para su fin. (Pérez Morales & Morato Gómez, 2021b)

Esta metodología cuenta con varias herramientas y prácticas, las cuales se deben aplicar de acuerdo a la naturaleza del servicio y necesidades u objetivos de la compañía, las cuales se seleccionarán más adelante.

#### **4.1. Diagnostico estratégico DOFA**

Inicialmente se recomienda realizar un **diagnóstico estratégico** del estado actual de la empresa, analizando a nivel interno y externo todos los factores directos e indirectos que puedan afectar una situación o decisión. La matriz DOFA es una técnica de análisis para evaluar la situación actual y planificar estrategias futuras. Sus siglas corresponden a las primeras letras de los cuatro elementos que se analizan: Debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas. A pesar de su gran utilidad, se debe tener presente que este se enfoca en factores actuales, y no toma en

cuenta el futuro. Por lo cual es necesario realizar este análisis regularmente (aproximadamente por año), ya que los resultados DOFA pueden cambiar con el tiempo. (Universidad de los Andes, 2023)

Para identificar los aspectos o factores relevantes de cada elemento mencionado anteriormente, es necesario convocar a todo el equipo involucrado en la prestación de servicios Post-Venta. Esto permite obtener una perspectiva amplia y diversa, con distintos puntos de vista sobre los aspectos presentes o influyentes en el departamento de servicios. En este sentido, se llevó a cabo una reunión con el equipo de ventas y de ejecución de servicios, dirigida por el gerente del departamento. Durante esta reunión, se explicó la metodología a seguir para que cada persona pudiera aportar ideas, comentarios y observaciones fundamentadas con el fin de completar la matriz DOFA. Después de recopilar la información, el gerente y el líder del departamento analizan el listado de aspectos para organizar y consolidar aquellos que puedan ser similares, y proceder a definir acciones de mejora para cada uno, con el objetivo de corregir debilidades, hacer frente a las amenazas, potenciar las fortalezas y aprovechar las oportunidades. Estas acciones se establecieron según criterio propio de los analistas, alineados con los objetivos institucionales para ser cumplidos y completados durante un año.

En la Figura 6 se observa la matriz obtenida de la información recolectada, evidenciando los aspectos y sus acciones dentro de cada elemento. Todo el personal debe aportar al mejoramiento continuo por lo cual se definen los responsables de cada acción de mejora según sus habilidades y responsabilidades de su cargo. Adicional cada acción a realizar cuenta con una prioridad de ejecución las cuales fueron definidas según la necesidad de la compañía y de las que actualmente generan un impacto considerable sobre la operación.

Figura 6.

Aspectos DOFA obtenidas en reunión

Prioridad: (🟢 Baja) – (🟡 Media) – (🔴 Alta)

BARRA DE PROGRESO						22%
DEBILIDADES						
Aspectos / Factores	Acciones (Mejorarías)	Responsables	Prioridad	Compl.	Observaciones	
1 Falta capacitación técnicas y comerciales	Plan de capacitaciones (Enfocarlas a la realidad)	Walter Marin	🔴	<input checked="" type="checkbox"/>	**Ya hay plan de capacitación periodicas para el Q1-Q2 (2024)	
	Herramientas de capacitación [Equipos (Elementos)]	Walter Marin	🔴	<input type="checkbox"/>		
	Incentivos, bonos, .....	Walter Marin	🔴	<input checked="" type="checkbox"/>		
2 Rotación de personal	Plan de capacitaciones periodicas	Walter Marin	🔴	<input type="checkbox"/>		
3 Falta de conocimiento de nuestras celdas ya instaladas	Grabar o documentar procesos o procedimientos ejecutados	Capacitador	🟢	<input checked="" type="checkbox"/>		
4 Falta de información de los proyectos	Organizar fechas para subir documentos a los proyectos	Jorge Luis Baquero	🟡	<input type="checkbox"/>		
5 Faltan procesos internos	Definir proceso general de postventa	Walter Marin	🔴	<input type="checkbox"/>		
6 Flatan instructivos	Realizar instructivos de cada proceso	Walter Marin	🔴	<input type="checkbox"/>		
7 No hay capacitaciones para personal nuevo	Crear un plan de inducción y un paso a paso de capacitación	Walter Marin	🟢	<input type="checkbox"/>		
8 No conocer los competidores de CAV	Realizar lista de competidores activos y que hacen	Walter Marin	🟢	<input type="checkbox"/>		
9 Flata mejorar herramienta de mano	Aprobación de nueva herramienta	Walter Marin	🟡	<input type="checkbox"/>		
10 No hay autonomia	Capitaciones tecnicas y de toma de decisiones	Walter Marin	🔴	<input type="checkbox"/>		
11 No hay mejoramiento personal (tecnicamente)	-	-	🟢	<input type="checkbox"/>		
12 No hay canal de comunicación entre servicios y ofertas	Utilizar chat de google (Crear tareas...)	Todos	🟡	<input checked="" type="checkbox"/>		
13 No hay reuniones con servicios para feedback (Generales)	Programar reuniones semanales de retroalimentación	Diego Vargas	🟡	<input type="checkbox"/>		
14 No comprometerse a entrega de ofertas de ya para ya	Definir tiempo de entrega de ofertas (Por prioridades)	Diego Vargas	🟢	<input type="checkbox"/>		
15 No se esta utilizando el calendario para ejecución de servicios	Tomar habito de usar el calendario de google	Todos	🟢	<input type="checkbox"/>		
16 No se valora el trabajo del compañero	-	-	🟡	<input type="checkbox"/>		
17 Falta capacitaciones externas (Certificadas)	Capitaciones con proveedores	Jorge Luis Baquero	🟡	<input type="checkbox"/>		
18 Se toman las decisiones a la ligera	Plan de capacitaciones (Enfocarlas a la realidad)	Walter Marin	🔴	<input checked="" type="checkbox"/>	**Ya hay plan de capacitación periodicas para el Q1-Q2 (2024)	
19 Falta preparación de servicios	Definir plan de preparación previo	Jorge Luis Baquero	🔴	<input type="checkbox"/>		
20 No hay evaluación de la capacidad de hacer un servicio	Antes de cada servicio definir a la persona correcta	Jorge Luis Baquero	🔴	<input checked="" type="checkbox"/>		
21 Se requiere persona de gestion administrativa y seguimiento	Contratar persona para gestion postventa	Walter Marin	🟡	<input type="checkbox"/>	**Por definir si es necesario	

BARRA DE PROGRESO						78%
FORTALEZAS						
Aspectos / Factores	Acciones (Mejorarías)	Responsables	Prioridad	Compl.	Observaciones	
1 Compromiso por lo que hacemos	Mantener compromiso	Todos	🟢	<input checked="" type="checkbox"/>	**En proceso continuo	
2 Iniciativa para anticipar que se debe hacer el el servicio	Definir plan de preparación previo	Jorge Luis Baquero	🔴	<input type="checkbox"/>	**En proceso continuo	
3 Pasión (Nos gusta lo que hacemos)	Mantener pasión	Todos	🟢	<input checked="" type="checkbox"/>		
4 Tenemos experiencia en KUKA	Capitaciones internas y actualización de tecnologia	Walter Marin	🟢	<input checked="" type="checkbox"/>		
5 Marca CAV posicionada	Fidelización de clientes	Todos	🟢	<input checked="" type="checkbox"/>	**En proceso continuo	
6 Buena atención al cliente	Fidelización de clientes	Todos	🟢	<input checked="" type="checkbox"/>	**En proceso continuo	
7 Buena organización (Estandarización)	Mantener orden de los archivos y procesos	Todos	🟢	<input checked="" type="checkbox"/>	**En proceso continuo	
8 Experiencia Tecnico-Ingeniero	Mantenemos capacitados (Plan de capacitación)	Todos	🟡	<input checked="" type="checkbox"/>	**Ya hay plan de capacitación periodicas para el Q1-Q2 (2024)	
9 Hay polivalencia	Mantenemos actualizados (Plan de capacitación)	Todos	🔴	<input type="checkbox"/>	**Ya hay plan de capacitación periodicas para el Q1-Q2 (2024)	

BARRA DE PROGRESO						42%
AMENAZAS						
Aspectos / Factores	Acciones (Mejorarías)	Responsables	Prioridad	Compl.	Observaciones	
1 Competidores de servicios de soporte y mantenimiento	Fidelizar clientes, servicios de calidad, tiempos agiles	Todos	🟡	<input checked="" type="checkbox"/>	**En proceso continuo	
2 Mantenimientos inHouse (Lo hace cliente)	Definir el valor agregado de nuestros servicios	Walter Marin	🔴	<input type="checkbox"/>	**En proceso continuo	
3 Variación de la TRM	Completar servicios en el menor tiempo	Todos	🟢	<input checked="" type="checkbox"/>		
4 Precios bajos de competidores	Fidelizar clientes, servicios de calidad, tiempos agiles	Todos	🟡	<input checked="" type="checkbox"/>		
5 Inflación	-	-	🟢	<input type="checkbox"/>	**En proceso continuo	
6 Demora en pago de proveedores	Cerrar servicios rapido para aumentar el flujo de caja	Todos	🔴	<input checked="" type="checkbox"/>		
7 Información de proyectos no actualizada	Reunion periodicas con proyectos (verificar info antes de la entrega)	Diego Vargas	🔴	<input type="checkbox"/>		
8 No hay especificación clara de equipos mecanicos - electricos de proyectos	Enlistar cuales son las necesidades de postventa para la info	Jorge Luis Baquero	🔴	<input type="checkbox"/>	**Ya hay plan de capacitación periodicas para el Q1-Q2 (2024)	
9 No hay tiempo de proyectos para apoyar tecnicamente a postventa	Capitaciones periodicas personal Post-Venta	Walter Marin	🟢	<input checked="" type="checkbox"/>		
10 Atraso de OC de servicios realizados	Generar contratos o OC abiertas para los servicios de urgencia	Walter Marin	🔴	<input type="checkbox"/>		
11 Demora de entrega de almacen CAV	Enlistar la solicitud de necesidades de Post-Venta a almacen CAV	Diego Vargas	🟢	<input type="checkbox"/>		
12 No hay inventario real en WO de almacen CAV	Solicitar fecha de finalización de inventario a Almacen CAV	Walter Marin	🔴	<input type="checkbox"/>		

BARRA DE PROGRESO						17%
OPORTUNIDADES						
Aspectos / Factores	Acciones (Mejorarías)	Responsables	Prioridad	Compl.	Observaciones	
1 Reactivación de clientes	Gestion comercial - Estrategia de ventas	Walter Marin	🔴	<input type="checkbox"/>	**Ya hay plan de capacitación periodicas para el Q1-Q2 (2024)	
2 Actualizar versiones de software PLC	General plan de accion de actualización de software gratuito	Jorge Luis Baquero	🟡	<input type="checkbox"/>		
3 Capacitaciones internas CAV General	Plan de capacitaciones	Walter Marin	🟡	<input checked="" type="checkbox"/>		
4 Valor agregado al cliente	Definir el valor agregado de Post-Venta al cliente	Walter Marin	🟡	<input type="checkbox"/>		
5 Banco de pruebas, DEMO, Robots, PLC	Plan de ejecución de banco de pruebas	Kevin Torrez	🟢	<input type="checkbox"/>		
6 Gestion comercial en servicios realizados	Ofertar al cliente servicios adicionales cuando ejecutemos alguno	Servicios	🔴	<input type="checkbox"/>		

*Nota.* La tabla muestra los aspectos identificados del departamento de servicio postventa de la empresa en estudio. Algunas ya cuentan con un progreso de ejecución y otras se encuentran completas, debido a que ya se comenzó con la actividad, pero deben estar en ejecución continua. (Ver Apéndice A)

Con este análisis, se puede conocer la percepción interna y entender el estado de la empresa, además de identificar algunos aspectos que afectan directa o indirectamente la correcta prestación de los servicios Post-Venta de la compañía. Se debe tener claro que actualmente las empresas deben estar en un proceso de mejoramiento continuo, por lo cual la metodología de lean service que se habló anteriormente, ayuda a formular un plan de mejoramiento continuo. Se comenzará conociendo algunas de las herramientas utilizadas por esta metodología, definiendo las más convenientes para la empresa que se está evaluando.

#### **4.2. Identificación de herramientas Lean**

Entendiendo que las herramientas Lean ayudan a la eliminación de desperdicios y a la optimización de procesos, lo que a su vez mejora la eficiencia y la satisfacción del cliente respecto a los servicios ofrecidos, se reconocen como opciones relevantes de implementación para el mejoramiento de la organización y así adoptar un enfoque empresarial Lean. Por lo tanto, se procede a identificar y comprender algunas herramientas centradas en el Lean Service, con el fin de formular un plan de mejora que haga uso de estas herramientas de manera efectiva.

Basado en lo anteriormente expuesto, la Tabla 2 enlista y clasifica algunas de las herramientas que serán evaluadas para el plan de mejora. Estas herramientas fueron seleccionadas

conforme a criterios considerados acordes a las necesidades actuales de la empresa, complementados con información proveniente de encuestas de satisfacción. Dichas encuestas revelaron que las principales observaciones negativas de los clientes se centraron en la ejecución de los servicios, especialmente en el soporte técnico. Entre los comentarios reportados se incluyen tiempos de respuesta lentos, demoras en la resolución de problemas, deficiencias en los diagnósticos y soluciones de causa raíz, falta de conocimientos y capacidades técnicas en algunos miembros del equipo, así como insuficiencias en la efectividad del mantenimiento y soporte prestado.

Tabla 2.

Herramientas Lean

Herramientas Lean	Pensamiento	Metodología	Métrica	Definición
VSM (Value stream mapping)	X	X		Un mapa de flujo de valor permite visualizar y analizar el estado actual de un proceso productivo, con el objetivo de desarrollar uno nuevo más eficiente. Esto se logra al identificar y eliminar desperdicios en el proceso, lo que resulta en un aumento del valor entregado al cliente. (Team Asana, 2024a)
Estandarización	X			Se centra en elevar la coherencia y calidad de los procesos en los servicios. Esto requiere documentar y establecer procedimientos claros y repetibles para llevar a cabo tareas y procesos específicos, con mayor facilidad y similitud.
Visual Management (Gestión visual)	X	X		Es una estrategia para transmitir información de forma visual, aprovechando indicadores, diagramas, imágenes, gráficos y otros recursos de naturaleza visual. (Álvaro, 2024)

5S	X	X	Es una técnica que se orienta a convertir un entorno laboral en uno organizado, eficiente y seguro, con cierto valor agregado, con el propósito de minimizar el desperdicio. (Kanban tool, 2024b)
Solución de problemas A3	X	X	Es un método que se emplea para identificar problemas y proponer soluciones. Consiste en documentar el problema, su situación actual y una propuesta de cambio. (Kanban tool, 2024a)
Entrenamiento	X	X	Se trata de sesiones de capacitación destinadas al equipo de trabajo con el objetivo de aprender a implementar técnicas que contribuyan a la reducción de desperdicios, a fin de generar valor en los procesos y aumentar la rentabilidad, maximizando así la productividad de los procesos. (Encubex, 2020)
Heijunka		X	Se utiliza para equilibrar la carga de trabajo o la demanda de servicios a lo largo del tiempo, lo que implica distribuir de manera uniforme la solicitud de servicios para evitar picos de actividad y subutilización de recursos. Esto permite optimizar la capacidad del trabajador de la mejor forma para satisfacer la demanda. (Businessmap, 2024b)
Kaizen (Mejora continua)	X	X	Es un enfoque para crear una estrategia de mejora continua de los procesos en todas las áreas de la organización e involucrando a todas las personas con el fin de identificar y eliminar las mudas (desperdicios). (Kaizen Institute, 2024)
JIT - Just in time (Justo a tiempo)	X	X	Es una metodología diseñada para optimizar la producción y entrega, asegurando que se produzca y entregue la cantidad necesaria de productos o servicios en el momento y lugar precisos, evitando demoras innecesarias y asegurando la satisfacción del cliente. (AR Racking, 2024)
Flujo continuo	X	X	Es un fundamento esencial que facilita el desarrollo del servicio al cliente sin interrupciones ni demoras innecesarias, lo que agiliza la atención al cliente, mejora la eficiencia operativa y reduce los tiempos de espera. (Asenta, 2023)
Poka-Yoke (A prueba de errores)	X	X	Se trata de un dispositivo o mecanismo diseñado con la finalidad de evitar errores humanos o, al menos, de impedir que estos se conviertan en defectos que afecten al proceso o a la calidad del producto. (IPEA, 2017)
Mejora en el layout		X	El diseño del flujo de trabajo abarca la disposición estratégica de los empleados, recursos materiales, equipos, estaciones de trabajo y flujos de proceso para crear un sistema integrado y eficiente. (Somengil, 2021)

Jidoka (Automatización inteligente)	X		Es un principio esencial, donde las herramientas y sistemas de servicio están diseñados para detectar de manera autónoma cualquier irregularidad en el proceso y detenerse inmediatamente. Esta capacidad permite a los proveedores de servicios intervenir rápidamente para corregir cualquier problema detectado, garantizando una entrega de servicios eficiente y de alta calidad. (González Irene, 2022)
Simplificación y análisis de procesos	X	X	Se centran en identificar y eliminar actividades innecesarias, eliminar desperdicios y optimizar la eficiencia operativa. Esto implica revisar cuidadosamente cada paso del proceso de servicio para identificar áreas de mejora y eliminar cualquier actividad que no añada valor para el cliente.
Polivalencia (Multitarea)	X		Se refiere a la capacidad de los empleados para desempeñar múltiples roles o tareas dentro de un proceso o sistema de servicios. Esto implica a que los trabajadores tengan habilidades y conocimientos múltiples que permitan adaptarse a cualquier actividad, permitiendo asignar recursos de manera eficiente según la demanda. (Masana, 2024)
Gestión ajustada Reducción en tiempo de ajuste	X	X	Mejorar o reducir el tiempo de ajuste en los procesos, no implica necesariamente trabajar en exceso o aumentar las horas laborales, sino centrarse en las actividades más productivas para la organización y eliminar aquellas que consumen tiempo y esfuerzo innecesariamente. En resumen, se trata de incrementar la eficiencia y la productividad en todas nuestras labores. (Randstad, 2023)
Kanban	X	X	Es un enfoque visual para la gestión de proyectos que posibilita que los equipos vean de manera clara sus flujos de trabajo y la carga laboral. En un tablero Kanban, las tareas se muestran en forma de columnas organizadas por etapas del proyecto. (Martins, 2024)
Hoshin Kanri (Gestión de política o dirección)	X	X	Es una herramienta de planificación estratégica para conectar los objetivos generales de la empresa con el trabajo cotidiano de los empleados, promoviendo así una sincronización de tiempos y esfuerzos hacia metas comunes. (Laoyan, 2024)
Crosby (Cero defectos)	X	X	Es una filosofía basada en hacer las cosas bien en la primera instancia, enfocado en la calidad y la correcta gestión, mejorando la eficacia y obteniendo beneficios al eliminar costos de errores (Reprocesos). (Safety Culture, 2024b)
Empowerment (Empoderamiento)	X		Se trata de una táctica de administración del trabajo que se fundamenta en otorgar autonomía a los empleados con la finalidad de fomentar un compromiso, motivación e implicación más profundos dentro de la empresa. (Unir, 2021)



Enfoque en el valor	X		Es una práctica de identificar y priorizar las actividades que agregan valor desde la perspectiva del cliente. Se enfoca en entender realmente lo que es importante para el cliente y eliminar o minimizar todo lo que no agrega valor. (Businessmap, 2024a)
Orientación a la cadena de valor	X		Es un conjunto de actividades que se deben identificar y comprender para que funcionen en sinergia con el fin de producir un producto o servicio desde el inicio hasta la satisfacción del cliente con una entrega oportuna. (Latuga, 2019)
Customer journey map (Mapa de experiencia)	X		Se trata de una herramienta que posibilita la representación gráfica e interpretación del recorrido que realiza el cliente al adquirir un producto o servicio, permitiendo comprender la vivencia experimentada en cada fase. Su utilización es esencial para comprender las necesidades, intenciones y deseos del cliente. (Pierce, 2021)
Gemba walks (El camino correcto)	X		Consiste en realizar un recorrido por el lugar de trabajo con el propósito de observar a los empleados, dialogar con ellos acerca de sus labores y detectar oportunidades de mejora en cuanto a la productividad. (Safety Culture, 2024a)
Relación con proveedores	X		Se refiere a la colaboración estrecha y continua entre la empresa y sus proveedores externos con el objetivo de mejorar la calidad y flujo de valor en la entrega, para conseguir la máxima eficiencia en las operaciones. (Lean Manufacturing, 2024)
Benchmarking	X	X	Consiste en comparar el desempeño de una empresa con el de otras compañías similares. Su propósito es analizar a la competencia para identificar posibles brechas en nuestra propia empresa y, una vez identificadas, mejorar la eficiencia para posicionarse como un actor destacado en la industria. (Bello, 2021)

*Nota.* Identificación y definición de algunas herramientas lean enfocadas principalmente en la filosofía lean service.

Para determinar las herramientas más adecuadas según las necesidades actuales de la compañía, se organiza una reunión con el comité de gerencia, donde se realiza un análisis exhaustivo del estado actual de la empresa utilizando el análisis DOFA como guía. Posteriormente, se presentan y discuten las herramientas mencionadas anteriormente, y se procede a seleccionarlas

mediante una votación. Entre las herramientas seleccionadas se encuentran las siguientes técnicas Lean: Estandarización, 5S, solución de problemas A3, entrenamiento, polivalencia (multitarea), Empowerment (Empoderamiento) y el enfoque en el valor. Estas herramientas se eligieron debido a su potencial para contribuir a la formulación de un plan de mejora para el servicio postventa, así como para definir estrategias que faciliten su implementación.

Las herramientas seleccionadas anteriormente son las consideradas para mejorar algunas falencias de la empresa en estudio, pero se debe tener en cuenta que todas cumplen una función en específico que aportan al mejoramiento continuo, esta selección fue considerada por los puntos principales que se quieren atacar y solucionar en la prestación de servicios.

#### **4.3. Herramientas de mejoramiento continuo**

Las herramientas lean se usan para el mejoramiento continuo, por lo cual se utilizarán algunas de estas descritas anteriormente que enunciarán a continuación, se explicará su concepto y se definirá una estructura inicial para la implementación e incorporación en la empresa de cada una. No se estipulará ningún orden de implementación, debido a que cada una aporta algo en específico para el mejoramiento.

##### ***4.3.1. Estandarización***

Contemplar la estandarización en todos sus aspectos ayuda principalmente en el ahorro de tiempo y dinero, por lo cual implementar procesos estándares contribuye notoriamente en el mejoramiento de las organizaciones, ya que estas constantemente deben cambiar la manera de operar y administrar sus recursos para competir en el mercado. La definición de gestión de

estándares implica el proceso sistemático de crear, aplicar y mantener criterios, medidas uniformes y especificaciones para materiales, productos o marcas. Esta práctica ha estado presente durante un extenso período de tiempo y se establece como un método efectivo para controlar los costos de materiales, reducir la diversidad de proveedores y facilitar la identificación en cualquier lugar de productos o documentos como instructivos, manuales, hojas técnicas, planos entre otros. (Solano Asaff & Fuentes Rojas, 2021)

#### ***4.3.1.1. Mapa de procesos***

Inicialmente se debe entender el proceso general de operación de la empresa al momento de la prestación de servicios, con el fin de desglosar cada proceso e identificar puntos críticos que afecten su flujo continuo. Los mapas de procesos son herramientas visuales que representan gráficamente los pasos de ejecución, actividades e involucración entre procesos específicos. Esto sirve para varios propósitos en la gestión empresarial, como en la visualización y comprensión, análisis y mejora de procesos, estandarización, comunicación y capacitación y gestión del cambio. (Team Asana, 2024b)

Para diseñar un mapa de procesos claro, conciso y verídico, es necesario comprender los tipos de proceso. Dentro del marco del sistema de gestión de calidad ISO 9001:2015, se clasifican como procesos estratégicos, procesos clave u operacionales y procesos de apoyo y gestión. Después de conocer los diferentes tipos de procesos, se establece el punto de partida donde se identifican los actores involucrados, los objetivos y las necesidades de los usuarios. Luego, se procede a definir los procesos clave fundamentales según la actividad de la organización y así identificar los procesos complementarios y estratégicos que contribuyan a la efectividad en la

gestión. Posteriormente, se profundiza en cada actividad, identificando su jerarquía y orden de desarrollo. Finalmente, estos procesos se plasman en un mapa organizado y se clasifican según su tipo para una mejor comprensión y gestión.

Siguiendo los principios anteriores y entendiendo la importancia de los procesos, se ha desarrollado el siguiente mapa. Este proceso fue dirigido por el gerente del departamento de servicio, con la colaboración del especialista en sistemas de gestión de calidad y procesos, así como la participación de todo el personal de ventas y operativo involucrados directamente en el servicio postventa, entendiendo que son ellos quienes poseen un conocimiento amplio y detallado de las labores implicadas.

**Figura 7.**

*Mapa de procesos empresa de servicios*



*Nota.* La empresa en estudio no contaba con un mapa de procesos de los servicios Post-Venta. El mapa fue creado para entender su funcionamiento de ejecución en todas sus etapas, específicamente en los procesos operacionales.

#### ***4.3.1.2. Definición de codificación de procesos***

Posterior a comprender el proceso general de operación de los servicios, se debe tener clara las actividades paso a paso para la realización de cada etapa de los procesos y subprocesos; para esto es indispensable tener documentado cada uno de estos y que cualquier persona que los ejecute, los pueda comprender, entender y realizar las actividades desde el principio hasta al final de la forma correcta. Estandarizar estos subprocesos ayuda a que el personal encargado de las actividades, en lo posible no cometa ningún error al momento de la ejecución y con el tiempo los pueda realizar de forma ágil y efectiva.

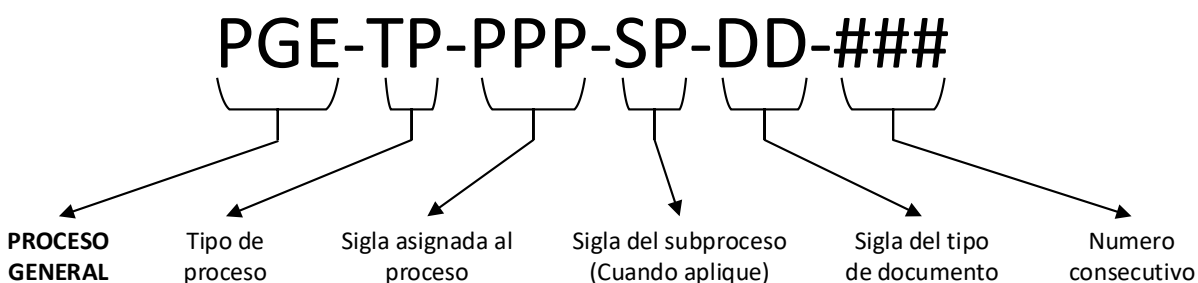
Comprender los procesos constituye el primer paso fundamental para llevar a cabo cualquier actividad con eficacia, asegurando su organización y claridad. Esta comprensión permite que cualquier individuo pueda desempeñarse como respaldo en ausencia de otro. Además, es importante tener en cuenta que los procesos, subprocesos están sujetos a cambios continuos, impulsados por las demandas del mercado.

En la Tabla 3 se presenta una propuesta para la codificación de los procesos de la organización, siguiendo los lineamientos de la norma ISO 9001:2015. Es importante tener en cuenta que esta norma no especifica un método de codificación particular; simplemente requiere que la información documentada esté identificada y sea rastreable. Por lo tanto, el formato de

codificación puede diseñarse según el criterio y la adaptación a los procesos de la empresa. La norma proporciona un marco general que puede aplicarse para administrar y mejorar los procesos de codificación en el contexto de un sistema de gestión de calidad.

**Figura 8.**

*Estructura de codificación de procesos.*



*Nota.* Se definen la estructura de codificación de los procesos para organizar y llevar un control de los documentos.

**Tabla 3.**

*Definición de codificación de los procesos.*

<b>PROCESO</b>	
<b>Nombre</b>	<b>Sigla</b>
<b>Proceso general</b>	
Gestión Post-Venta	GPV
<b>Procesos estratégicos</b>	
Planeación estratégica y políticas	GPV-ES-PEP
Objetivos y planes de acción	GPV-ES-OPA
Evaluación de riesgos	GPV-ES-ERI
Evaluación de satisfacción de cliente	GPV-ES-ESC
Estrategias de marketing	GPV-ES-EMK
<b>Procesos operacionales</b>	
Gestión de ventas	GPV-OP-VEN

Gestión de pedidos	GPV-OP-PED
Gestión de pedidos (Productos)	GPV-OP-PED-P
Gestión de pedidos (Servicios)	GPV-OP-PED-S
Gestión de facturación	GPV-OP-FVE
<b>Procesos de apoyo y soporte</b>	
Gestión contable	GPV-AS-CON
Gestión financiera	GPV-AS-FIN
Gestión de compras	GPV-AS-COM
Gestión de comercio internacional	GPV-AS-CIN
Gestión de talento humano	GPV-AS-THU
Gestión de almacén	GPV-AS-ALM
<b>Procesos de seguimiento, evaluación y control</b>	
Evaluación y mejoramiento de la gestión	GPV-EV-EME-GES
Control interno de asuntos disciplinarios	EV-CIN-DIS

*Nota.* Se definen la codificación para los procesos operacionales de la compañía.

**Tabla 4.**

*Codificación de tipo de documento.*

<b>TIPO DE DOCUMENTO</b>	
<b>Nombre</b>	<b>Sigla</b>
Manuales	MA
Caracterización de procesos	CP
Documentos de apoyo	DA
Procedimientos	PR
Instructivos	IN
Formatos	FO
Plan	PL
Protocolos	PT
Matriz	MR
Programa	PG

*Nota.* Propuesta de la codificación de los tipos de documentos.

Para la documentación de los procesos es indispensable seguir cierto estándar para la creación, el cual debe contar en su encabezado con los nombres de los procesos, el nombre, código, versión, fecha de vigencia y número de páginas del documento, como se muestra en la siguiente imagen. Adicional se debe contar con un control de cambios y sus respectivas firmas de aprobación.

**Figura 9.**

*Plantilla de documento de procesos.*

Logo	MACRO PROCESO		NOMBRE DEL MACRO PROCESO	
	PROCESO		NOMBRE DEL PROCESO	
	NOMBRE DEL DOCUMENTO		CÓDIGO	PGE-TP-PPP-SP-DD-###
			VERSIÓN	NUMERO
			VIGENTE DESDE	FECHA
		PÁGINA	1 de 1	

Cuerpo del documento					
----------------------	--	--	--	--	--

CONTROL DE CAMBIOS					
VERSIÓN	FECHA DE APROBACIÓN			SECCION O PAGINA MODIFICADA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
	AAAA	MM	DD		

DATOS DE CREACIÓN / MODIFICACIÓN Y APROBACIÓN		
CREADO / MODIFICADO	REVISIÓN	APROBADO
Nombre completo	Nombre completo	Nombre completo
Firma	Firma	Firma

*Nota.* Se propone el formato o plantilla base para la documentación de los procesos. (Ver Apéndice B)



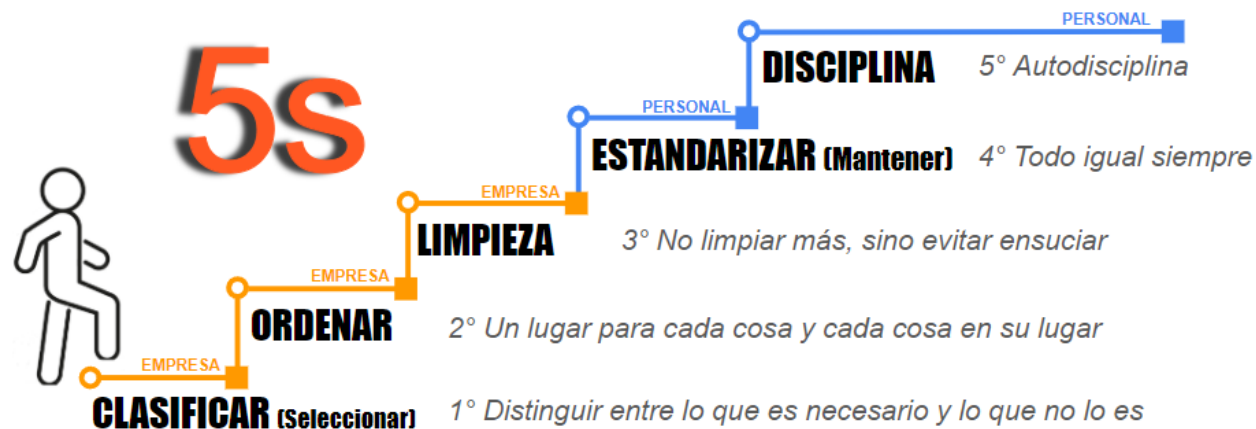
Las definiciones mencionadas son establecidas por el responsable del sistema de gestión de calidad de la compañía, quien se encarga de documentar exhaustivamente los procesos con la colaboración de todas las partes involucradas en ellos.

#### **4.3.2. Metodología de las 5S**

La manera más productiva de comenzar con el mejoramiento continuo, es la implementación de la técnica, pensamiento, filosofía o método de las 5S, utilizarla conlleva a un ambiente de clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina en el entorno de trabajo y en lo personal. Las 5 eses corresponden a las siguientes palabras japonesas:

- **Seiri:** Clasificar (Seleccionar)
- **Seiton:** Ordenar
- **Seiso:** Limpieza
- **Seiketsu:** Mantener (Estandarizar)
- **Shitsuke:** Disciplina

Una manera efectiva de comprender el funcionamiento de las 5S es mediante una analogía con una escalera. Esta comparación ilustra la necesidad de seguir una secuencia específica de pasos para cumplir con cada una de las S, destacando además que el éxito en cada paso está intrínsecamente ligado al cumplimiento de los pasos anteriores.

**Figura 10.***Escalones de 5S.*

*Nota.* Definición gráfica explicativa por escalones ascendentes de la metodología japonesa de las 5S.

Como se puede apreciar, la estandarización está integrada en esta metodología, lo que resalta la importancia que tiene en cualquier entorno laboral. Sin embargo, es crucial comprender que la estandarización no puede cumplir su propósito si no se abordan adecuadamente todas las etapas previas de esta filosofía japonesa. Del mismo modo, su impacto en la mejora será limitado si no se practica la disciplina necesaria para llevar a cabo dichos pasos iniciales.

Este método, considerado como una filosofía, implica un proceso que requiere tiempo para su implementación. Su objetivo es concientizar, formar y sensibilizar al personal de la empresa para seguir cada paso de la metodología y lograr una mejora continua en la productividad de sus actividades. Es fundamental que la gerencia se comprometa y promueva la importancia de la adopción, así como también designar responsables para llevar a cabo actividades periódicas que

impulsen esta implementación. Cuando esta filosofía se integra plenamente en la cultura de la compañía y es aceptada por todos los trabajadores, se convierte en un elemento clave para que cualquier persona nueva en la empresa asimile fácilmente y en menos tiempo este enfoque de mejora.

#### ***4.3.3. Solución de problemas A3***

Entendiendo y enfocándose en que prestar un servicio con calidad depende de la eficiencia y eficacia en dar respuesta a la solución, la herramienta de solución de problemas A3, aporta un método importante para entender el problema y encontrar la causa y su solución. Como su nombre sugiere, implica la documentación de un problema, sus posibles causas y una solución definitiva en una única hoja de papel de tamaño A3 (420x297mm), y se basa en el ciclo de Planificar- Hacer- Verificar-Actuar. En este contexto, se enfocará en la resolución de problemas relacionados con los servicios de soporte para fallas en máquinas y equipos de automatización. Es evidente que cada segundo o minuto de inactividad en la línea de producción representa un costo significativo para el cliente, generando pérdidas considerables debido a paradas no programadas. Por lo tanto, a continuación, se detallará y explicará la implementación de la hoja A3 en el proceso de solución de fallas. (Kanban Tool, 2024; Ximetrika, 2022)

La necesidad de implementar este método surge de los resultados de encuestas de satisfacción, donde los clientes finales señalan la falta de un sistema estructurado para la identificación de fallos, lo cual especifica que esta ausencia prolonga el tiempo de paradas no programadas referentes a fallos ocasionados. Por lo cual implementar dicha hoja estructurada ayudará al personal de soporte técnico a ser eficientes y eficaces al momento de enfrentarse a un

fallo. Una forma clara de estructurar esta hoja de reporte, es definirla por secciones específicas como se muestra en la siguiente imagen.

**Figura 11.**

*Ejemplo hoja de reporte A3.*

Reporte A3: Título

Antecedentes:	Contramedidas:
Condición Actual:	Confirmación del Efecto:
Objetivo:	Acciones de Seguimiento:
Causa Raíz:	

*Fuente:* (Kanban Tool, 2024)

*Nota.* Estructura de una hoja de solución de problemas A3.

A continuación, se define lo que comprende cada sección indicada de la imagen anterior de la hoja de solución de problemas.

**Sección 1. El título:** Especificar en una frase concisa el problema o la falla que se está evaluando para resolver, y no indicar la posible solución.

**Sección 2. Antecedentes:** Se debe transmitir hechos importantes relacionados con el problema, proporcionar una descripción detallada o un listado de los eventos o acciones realizadas antes de presentarse el problema o la avería, como el historial del problema, temas operativos, cambios recientes en el proceso o equipo o cualquier información que ayude a comprender la situación.

**Sección 3. Condición Actual:** Proporcionar una definición precisa y clara del problema actual es fundamental para comprenderlo adecuadamente y facilitar la búsqueda de una solución efectiva.

**Sección 4. Objetivo:** Indicar cual es el propósito específico que se busca alcanzar. En este caso de solución de fallas se utilizará en gran medida el siguiente objetivo, *“Identificar la causa del fallo para evaluar su solución temporal o definitiva”*.

**Sección 5. La causa raíz:** En este paso se concentra en analizar y explorar las posibles causas del problema o fallo, siendo crucial distinguir entre los hechos y las opiniones con respecto a la relación causa-efecto del problema. Para el hallazgo se puede utilizar los 5 ¿Por qué?, un diagrama Ishikawa, o en su defecto un análisis de causa raíz.

**Sección 6. Contramedidas:** En esta sección se sugiere las medidas correctivas a adoptar, o básicamente para el caso de fallos, especificar las posibles soluciones temporales o definitivas según sea el caso.

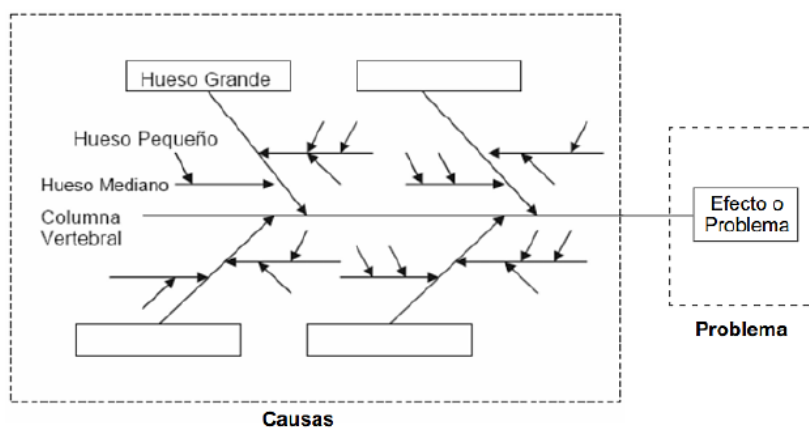
**Sección 7. Confirmación del efecto:** En este apartado se detalla o muestra que se ha resuelto el problema.

**Sección 8. Acciones de seguimiento:** Se define las acciones específicas que se deben tomar para garantizar que el problema o la falla no vuelva a ocurrir. También se especifican ciertas recomendaciones.

Para el análisis de fallas de la sección 5 “*La causa raíz*” se recomienda utilizar el diagrama de Ishikawa o diagrama de espina de pescado, donde se puede visualizar y organizar las diferentes causas potenciales de un problema agrupándolas por categorías y así poder identificar y analizar las causas subyacentes, como se muestra en la Figura 12. Para esto, se propone cambiar las causas que normalmente se utilizan que son las 6Ms (Mano de obra, maquinaria, métodos, medición, materia prima y medio ambiente) y remplazarlas por otras que se asemejen más o tenga mayor relación con la identificación de fallos de maquinaria de automatización específica, como se observa en la Figura 13.

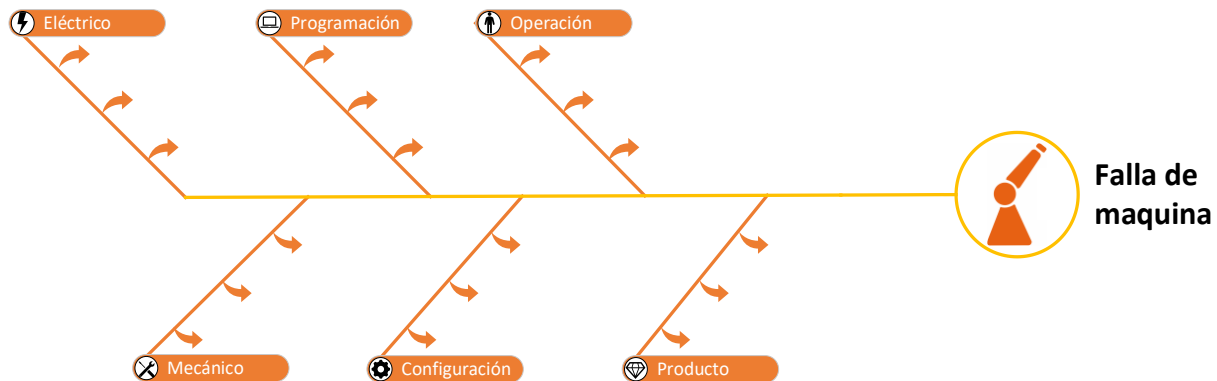
**Figura 12.**

*Diagrama de Ishikawa (Causa-Efecto)*



*Fuente:* (Burgasí Delgado et al., 2021)

*Nota.* Esquema explicativo para la elaboración del diagrama de espina de pescado o Ishikawa.

**Figura 13.***Diagrama Ishikawa para fallos de maquina*

*Nota.* Como se muestra en la imagen, se crea un diagrama de espina de pescado (Ishikawa) enfocada para resolver fallas de máquinas automatizadas para la industria.

#### **4.3.4. Entrenamiento**

Una de las principales falencias en la empresa, es la falta de capacitación del personal que presta el servicio, llevando a una ineficiencia en la ejecución y mala calidad. Estos entrenamientos se deben hacer periódicos y deben ser evaluados, para verificar que los ingenieros o técnicos tengan el conocimiento para realizar las actividades asignadas.

Los entrenamientos no deben limitarse únicamente a aspectos técnicos. Es esencial reconocer que el personal de soporte está en contacto directo con el cliente final. Por lo tanto, además de adquirir habilidades técnicas, es crucial que el personal cuente con modales adecuados, una postura profesional, una presentación personal pulcra y una forma de comunicarse respetuosa y clara, entre otros aspectos. Los servicios constituyen una experiencia multifacética que se

manifiesta durante su ejecución, y el cumplimiento satisfactorio de estos detalles influye significativamente en la satisfacción del cliente.

Después de lo expuesto, el liderazgo del gerente de servicio Post-Venta y el encargado de talento humano han propuesto y definido un plan de capacitación interna periódica. Este plan se basa en cinco pilares principales [(1) KUKA; (2) Manejo de software; (3) Conceptos técnicos básicos; (4) Mantenimientos; (5) General], los cuales se consideran puntos claves según las actividades normalmente realizadas en los servicios ejecutados.

El primer pilar es de suma importancia, ya que la empresa se destaca por su experiencia en la marca de brazos robóticos KUKA. El segundo pilar es esencial, dado que, al ser una empresa de automatización, es fundamental dominar el manejo de los softwares de diseño y programación. El tercer pilar abarca los conceptos básicos que el personal debe comprender, ya que son complementos necesarios y están directamente relacionados con la maquinaria a la que se presta servicio. El cuarto pilar representa uno de los servicios más frecuentes que ofrece la compañía. Por último, el quinto pilar es fundamental para fortalecer las habilidades blandas de los trabajadores.

En la Figura 14 se observa la propuesta del plan de entrenamiento descrito anteriormente. La intensidad horaria se definió de acuerdo a la experiencia de los ingenieros de la empresa especialistas en cada tema. Se han programado las fechas de ejecución de manera que se realice al menos un entrenamiento por semana, sin que esto afecte los servicios planeados o los que se presenten de manera espontánea. La empresa objeto de estudio tiene definido un límite del 20%



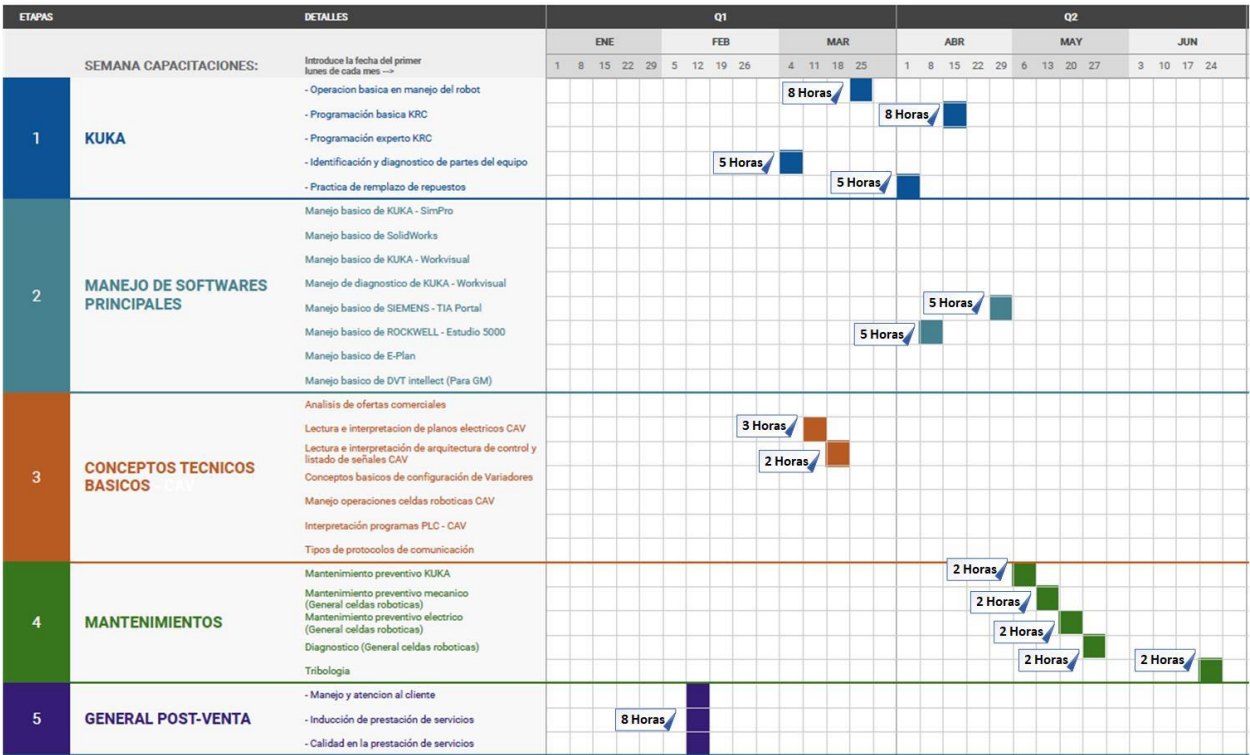
de las actividades del equipo de servicios destinadas a gestión y entrenamiento, mientras que el 80% restante se destina a actividades facturadas directamente por servicios vendidos.

Figura 14.

Plan de capacitación (Entrenamiento)

PV - PLAN DE CAPACITACIONES INTERNAS

TÍTULO	PLAN DE CAPACITACIONES INTERNAS
RESPONSABLE	WALTER MARIN
NOMBRE DE LA EMPRESA	
FECHA	22/01/24

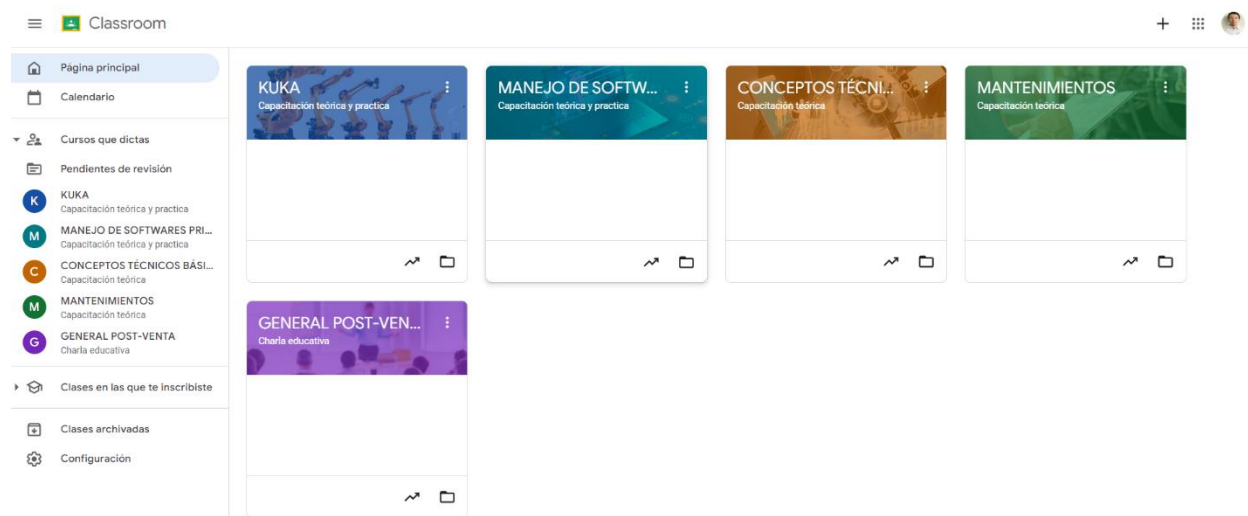


Nota. Se propone plan de capacitación con los temas principales que ejecuta o presta la empresa en estudio, para los 2 primeros trimestres del año. (Ver Apéndice C)

Una vez establecido el plan de capacitación, se emplea la plataforma Classroom de Google para documentar toda la información requerida para las capacitaciones propuestas. Esta herramienta permite designar a los profesores y estudiantes según el tema correspondiente. En la imagen siguiente se muestran todos los pilares mencionados anteriormente, facilitando así el seguimiento de su ejecución.

**Figura 15.**

*Definición de pilares en Classroom.*



*Nota.* Creación de los 5 pilares del plan de capacitación en la herramienta de Google Classroom.

Con lo anterior se define una estructura para los temas a tratar. Por lo tanto, se propone el siguiente enfoque: inicialmente, el estudiante debe responder a una pregunta inicial para especificar sus conocimientos previos sobre el tema. Además, cada tema está acompañado de documentos de apoyo pertinentes. Al finalizar la capacitación, se llevará a cabo una evaluación utilizando un formulario de Google para identificar los conocimientos adquiridos y determinar si

el estudiante ha cumplido con los requisitos necesarios para aprobarla. Posteriormente, una vez completada la capacitación en su totalidad, es fundamental que el estudiante responda unas preguntas de satisfacción relacionadas con la experiencia de capacitación, con el objetivo de identificar posibles puntos de mejora para futuros entrenamientos. A continuación, se presenta la estructura detallada de cada tema dentro del pilar.

**Figura 16.**

*Definición de estructura de temas*

The screenshot shows the Classroom interface for the KUKA pillar. The top navigation bar includes 'Novedades', 'Trabajo en clase', 'Personas', and 'Calificaciones'. The main content area displays a list of topics with their respective activities and publication times.

Topic	Activity	Publication Time
Encuesta de satisfacción de capacitación	Encuesta de satisfacción de capacitación	Editado: 8:37 p.m.
	Operación básica en manejo del robot	
	Programación experto KRC	
Operación básica en manejo del robot	Evaluación	Publicado: 8:31 p.m.
	Material de apoyo	Publicado: 8:29 p.m.
	Pregunta de conocimiento previo	Publicado: 8:27 p.m.
Programación básica KRC	Evaluación	Publicado: 8:40 p.m.
	Material de apoyo	Publicado: 8:39 p.m.
	Pregunta de conocimiento previo	Publicado: 8:39 p.m.
Programación experto KRC	Evaluación	Publicado: 8:41 p.m.
	Material de apoyo	Publicado: 8:41 p.m.
	Pregunta de conocimiento previo	Publicado: 8:40 p.m.
Identificación y diagnostico de partes del equ...	Evaluación	Publicado: 8:45 p.m.
	Material de apoyo	Publicado: 8:44 p.m.
	Pregunta de conocimiento previo	Publicado: 8:44 p.m.
Practica de remplazo de repuestos	Evaluación	Publicado: 8:47 p.m.
	Material de apoyo	Publicado: 8:46 p.m.
	Pregunta de conocimiento previo	Publicado: 8:46 p.m.

*Nota.* Definición y creación de la estructura de los temas del pilar número uno “KUKA”, cada uno con sus actividades correspondientes.

#### **4.3.5. Polivalencia (*Multitarea*)**

Una característica importante del personal de una empresa es la polivalencia que puedan tener, actualmente es requerido para una organización que los trabajadores puedan responder rápido al cambio o variaciones de la demanda del mercado, por ende, estos deben estar capacitados en su totalidad y que puedan ejercer cualquier tipo de actividad o tarea y en cualquier proceso. A estos trabajadores se les considera como capacitados como personas polivalentes. Para que el personal cuente con esta polivalencia o multitarea se debe realizar mediante procesos rotativos de actividades, para que este pueda desempeñar diferentes actividades en el área de trabajo, con el tiempo el trabajador adopta diversas capacidades o habilidades, considerándose como un multi-especialista. (Baidés & Fuentes, 2008)

Conocer y clasificar las habilidades o capacidades de los trabajadores ayuda a entender en qué tipo de actividades se pueden desempeñar y en cuales se debe reforzar o ampliar sus conocimientos, por lo cual periódicamente se debe realizar evaluaciones de desempeño, para ello se utilizan los datos obtenidos de las evaluaciones de desempeño y se representan gráficamente, para así analizar visualmente que habilidades blandas o técnicas tienen una calificación promedio general alta y cuales se deben estudiar para plantear sus estrategias de mejoramiento.

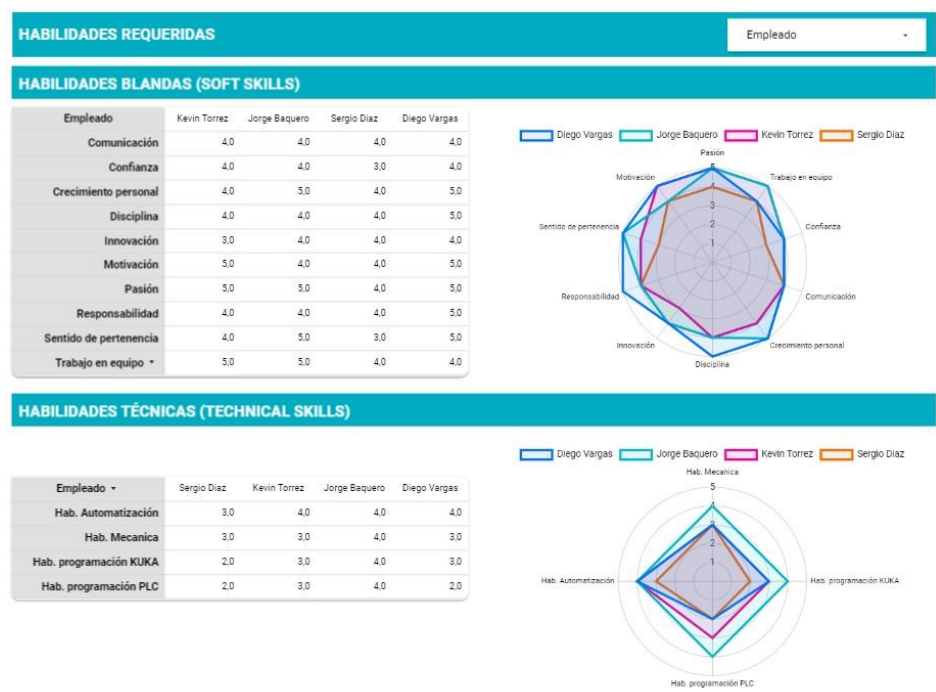
Tomando como punto de partida las evaluaciones de desempeño realizadas a todo el equipo de postventa (ver Apéndice D), las cuales fueron llevadas a cabo con el criterio y la perspectiva del jefe directo de cada trabajador, se recopilan los siguientes datos:

Para las habilidades blandas, se han seleccionado los valores fundamentales de la empresa (disciplina, pasión, trabajo en equipo, confianza, responsabilidad e innovación), así como también las habilidades interpersonales (comunicación, crecimiento personal, motivación y sentido de pertenencia).

Por otro lado, para las habilidades técnicas, se han tenido en cuenta los conocimientos específicos del trabajo, tales como habilidades en automatización, mecánica, programación KUKA y programación PLC. Utilizando esta información, se genera un gráfico tipo radar como se observa en la Figura 17 con el propósito de visualizar de manera clara cuáles habilidades son más aceptadas y cuáles necesitan mejorar.

Figura 17.

Grafica de polivalencia (Habilidades blandas y técnicas)



*Nota.* Se puede observar de manera grafica las habilidades de cada empleado. Datos obtenidos del Apéndice D.

Una forma más efectiva de evaluar la versatilidad de los trabajadores es mediante el uso de una matriz de polivalencia, la cual incluye indicadores específicos. En esta matriz, se cruzan los datos obtenidos entre los empleados y los distintos cargos, lo que permite determinar la polivalencia o capacidad interdisciplinaria del equipo evaluado. Además, se establece la puntuación mínima requerida para cada habilidad, lo que proporciona una medida clara de las competencias necesarias para desempeñar diferentes roles dentro de la organización. Los datos que se obtienen para estas matrices no son solamente de evaluaciones de desempeño, también se pueden realizar autoevaluaciones donde cada trabajador expresa de forma numérica el desempeño que cree que tiene en cada habilidad. (Bizneo, n.d.)

**Tabla 5.**

*Indicador de polivalencias del personal (IPP)*

	Media esperada	Equipo ventas		Diego Vargas	Media esperada	Equipo servicios		Jorge Baquero	Kevin Torrez	Sergio Diaz
<b>Habilidades blandas (Soft skills)</b>	4.4	4.6	4.6	4.4	4.1	4.4	4.2	3.8		
Disciplina	4.5	5.0	5.0	4.5	4.0	4.0	4.0	4.0		
Pasión	4.8	5.0	5.0	4.8	4.7	5.0	5.0	4.0		
Trabajo en equipo	4.5	4.0	4.0	4.5	4.7	5.0	5.0	4.0		
Confianza	4.0	4.0	4.0	4.0	3.7	4.0	4.0	3.0		
Responsabilidad	4.5	5.0	5.0	4.5	4.0	4.0	4.0	4.0		
Innovación	3.8	4.0	4.0	3.8	3.7	4.0	3.0	4.0		
Motivación	4.5	5.0	5.0	4.5	4.3	4.0	5.0	4.0		
Crecimiento personal	4.7	5.0	5.0	4.7	4.3	5.0	4.0	4.0		
Sentido de pertenencia	4.5	5.0	5.0	4.5	4.0	5.0	4.0	3.0		
Comunicación	4.3	4.0	4.0	4.3	4.0	4.0	4.0	4.0		
<b>Habilidades técnicas (Technical skills)</b>	3.5	3.0	3.0	4.3	3.3	4.0	3.3	2.5		
Hab. Automatización	4.0	4.0	4.0	4.2	3.7	4.0	4.0	3.0		
Hab. Mecanica	3.5	3.0	3.0	3.8	3.3	4.0	3.0	3.0		
Hab. programación PLC	3.0	2.0	2.0	4.5	3.0	4.0	3.0	2.0		
Hab. programación KUKA	3.5	3.0	3.0	4.8	3.0	4.0	3.0	2.0		

*Nota.* Matriz de polivalencia con especificación numérica del valor esperado por habilidad evaluada e indicación con colores según el nivel del resultado obtenido. Datos obtenidos del Apéndice D.

Para las habilidades técnicas, se puede contemplar los criterios de puntuación de la siguiente manera (Bizneo, n.d.)

- (1) Uno: Sin habilidad o conocimientos para el puesto.
- (2) Dos: Entrenamiento básico.
- (3) Tres: Puede realizar las tareas, pero con supervisión.
- (4) Cuatro: Ejecuta la labor de forma autónoma y no necesita supervisor.
- (5) Cinco: Tiene capacidad suficiente como para enseñar a los demás y hace las tareas en un tiempo razonable.

En conclusión, si se analiza la matriz de polivalencia (Tabla 5), resulta evidente que uno de los miembros del equipo de servicios presenta puntajes notablemente bajos, lo que indica la necesidad de prestar especial atención a su desempeño y establecer estrategias para su mejora. Asimismo, se observa que ninguno de los integrantes del equipo de servicios ha alcanzado la puntuación requerida en las habilidades técnicas necesarias para los servicios. Para ejemplificar la elaboración de los gráficos y su matriz de polivalencia, se emplearon las evaluaciones de desempeño mencionadas anteriormente, las cuales se generaron a partir de la perspectiva y el criterio del jefe directo. Sin embargo, para obtener un análisis más preciso y ajustado a la realidad, se recomienda utilizar evaluaciones de desempeño para las habilidades técnicas que se basen en

los resultados obtenidos por el trabajador evaluado, en lugar de depender únicamente del criterio del supervisor.

#### **4.3.6. *Empowerment (Empoderamiento)***

Aproximadamente el 80% de las empresas colombianas cuentan con programas de motivación y empoderamiento personal, debido a que entienden la importancia de la adopción de esta herramienta Lean. Cuando una organización implementa y pone en práctica la herramienta de empowerment, logra aumentar su competitividad interna de forma exponencial, ya que fomenta el trabajo en equipo, la motivación, el compromiso, aumenta las experiencias y conocimientos del personal y agiliza su proceso de aprendizaje e innovación (Marulanda Grisales et al., 2017).

Es claro que en el sector de servicios el personal de ingeniería y técnico son los que están en contacto directo con el cliente, comúnmente llamados como “Front desk”, por ende, deben contar con cierta autonomía para la toma de decisiones al momento de solucionar algún fallo o efectuar una actividad.

Para que la implementación de este pensamiento sea fructífera, es importante delimitar y definir las posiciones de poder en los procesos organizacionales. En esta situación, el empoderamiento en los entornos laborales se ve influenciado por las metas individuales, las competencias, la autodeterminación y los beneficios que cada trabajador pueda obtener, aunque el trabajador siempre debe tener claro que debe estar enfocado y alineado con el objetivo final global que la compañía defina. (Marulanda Grisales et al., 2017)



Para lograr adoptar la filosofía de empoderamiento en la empresa en estudio, se propone comenzar con un análisis del clima organizacional mediante encuestas internas de satisfacción. Esto permitirá comprender el estado actual y, posteriormente, diseñar un plan de capacitación centrado en el empoderamiento. Entre los temas claves de capacitación se proponen seminarios sobre empoderamiento, desarrollo de habilidades de liderazgo, comunicación efectiva, resolución de problemas y toma de decisiones, desarrollo de habilidades de autogestión, fortalecimiento de la cultura organizacional y, por último, retroalimentación “Feedback” y reconocimiento enfocado en la cultura de apoyo y trabajo en equipo.

Al proporcionarle al trabajador este conocimiento, se generarán habilidades donde el empleado tendrá confianza y se sentirán más seguro y capacitado para tomar decisiones autónomas ante cualquier eventualidad o situación que se presente.

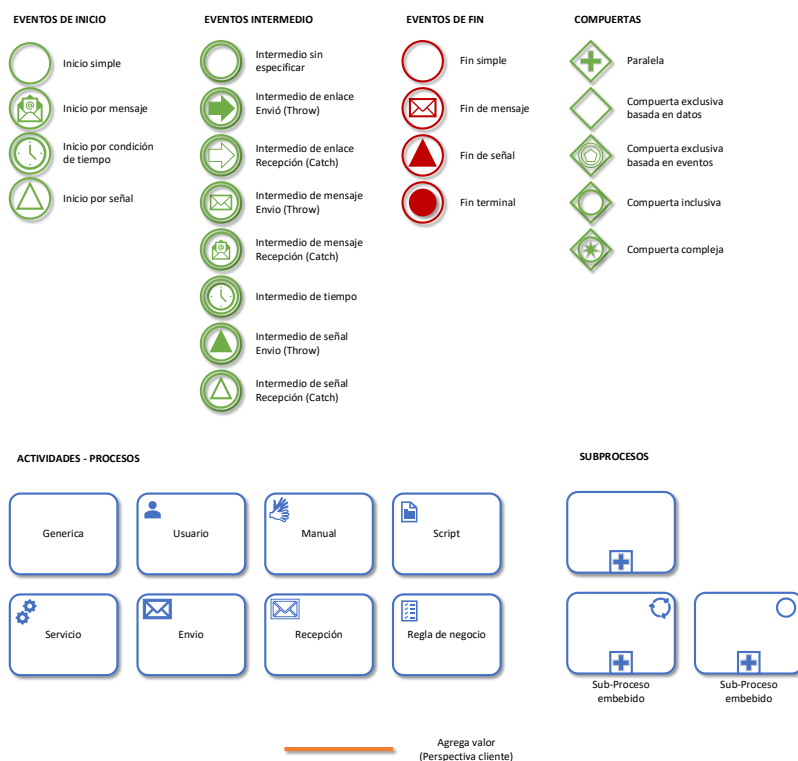
#### ***4.3.7. Enfoque en el valor***

Es necesario entender cuáles son las actividades de los procesos internos de la organización que agregan valor según la perspectiva del cliente, esto implica comprender todas las actividades que se involucran desde el inicio de la solicitud hasta el cierre o entrega del servicio al cliente. El objetivo de la orientación en la cadena de valor es lograr determinar que procesos o actividades se pueden optimizar sin afectar la calidad del servicio o producto, pero teniendo un menor costo, debido al mejoramiento en la reducción de tiempos de ejecución llegando a mejorar la satisfacción del cliente.

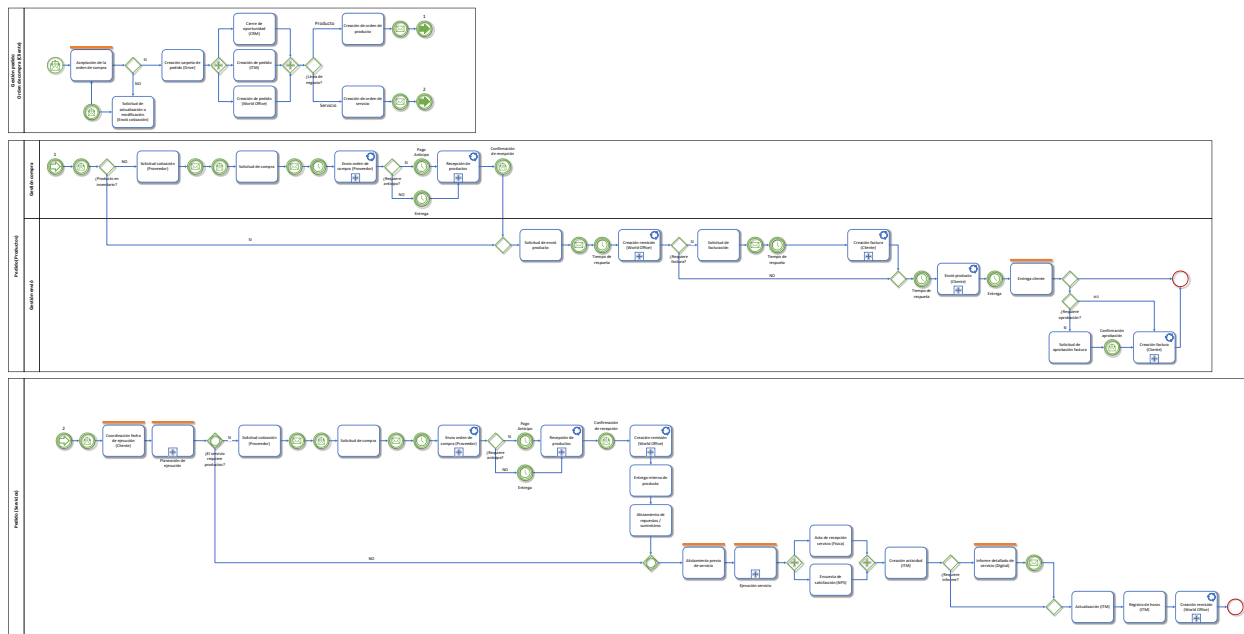
Para lo anterior es necesario realizar un diagrama de flujo detallado de los procesos, en este caso se utilizó el modelo y notación de procesos de negocio “BPMN” de sus siglas en inglés (Business Process Model and Notation). Evidenciando la ausencia de diagramas de procesos en la empresa, se ha creado uno específicamente para los procesos operativos relacionados con la gestión de pedidos de productos (GPV-OP-PED-P) y servicios (GPV-OP-PED-S), tal como se muestra en la Figura 19.

**Figura 18.**

*Definición de nomenclatura del diagrama BPMN*



*Nota.* En esta imagen se especifica la nomenclatura de cada símbolo del diagrama de flujo BPMN.

**Figura 19.***Cadena de valor (Proceso operacional)*

*Nota.* En este diagrama de flujo se representa el proceso operacional detallado de la empresa en estudio, donde se especifica en cada actividad si agrega valor desde la perspectiva del cliente. (Ver Apéndice E)

Identificando los puntos donde se encuentra el valor, se puede mejorar los tiempos de entrega de un producto o servicio con ayuda del método de ruta crítica (CPM) utilizado principalmente en la planificación de proyectos, con el fin de identificar las tareas más importantes orientadas en la cadena de valor y detectar dependencias entre ellas y lograr calcular la duración total del ciclo hasta cada punto de valor y mejorarla.

Adicional con el análisis del diagrama de proceso BPMN, se puede identificar las “mudas” que se encuentran inmersas en los procesos que afectan directamente al cliente. Las mudas en lean,

son los desperdicios de cualquier actividad que consumen recursos o tiempo pero que no agregan valor al cliente final. No todas las actividades de desperdicio se pueden eliminar del proceso, pero si se pueden llegar a optimizar. Existen algunas actividades ejecutadas en paralelo que se pueden llegar a eliminar en ciertas ocasiones. Si se analiza el proceso de gestión de pedidos del diagrama presentado en la Figura 19, se evidencia que hay 3 actividades (cierre de oportunidad en CRM, creación de pedido en ITM y creación de pedido en World Office), de lo cual son tres softwares diferentes, uno enfocado en el seguimiento de oportunidades (cotizaciones), otro utilizado para la gestión y control de servicios y el ultimo relacionado directamente con la contabilidad de la compañía. Lo anterior es considerado como desperdicio en tiempos de ejecución de procesos por la falta de un sistema de software que ayude a operar eficientemente todos los procesos de las áreas de la empresa consolidadas en un solo sistema de gestión integrada, conocido como un ERP siendo sus siglas en inglés como “planificación de recursos empresariales”.

Un aspecto adicional a considerar es la posibilidad de analizar cuellos de botella o tiempos muertos de espera que puedan obstaculizar el flujo eficiente del proceso, lo cual repercute directamente en la satisfacción del cliente debido a retrasos en la entrega de los productos o servicios adquiridos.

#### **4.4. Métodos de gestión de rendimiento**

Considerando los indicadores de desempeño KPI - OKR y siguiendo con la propuesta de implementación del plan estratégico de mejoramiento, en el paso 5 es crucial monitorear constantemente el avance de la implementación. En este sentido, los indicadores previamente mencionados serán fundamentales para evaluar el rendimiento de la ejecución y los niveles de

mejora de la compañía. Para ello, es indispensable establecer una estructura específica de indicadores que permita comprender cada aspecto relevante. Para lograrlo, se requiere la elaboración de una ficha técnica para cada indicador, la cual deberá ser aprobada por el responsable de calidad y procesos, así como por el gerente de la empresa.

En la Figura 20, se presenta la estructura del documento que describe una ficha técnica de indicadores. En este caso, se detallan las características del indicador de ventas de la compañía. Se destacan aspectos fundamentales como el método de cálculo, las unidades de medida, la meta o línea base que se busca alcanzar, el límite del indicador y la frecuencia con la que se llevará a cabo la medición.

**Figura 20.**

*Ficha técnica de indicador de ventas*

Logo	MACRO PROCESO		GESTIÓN DE SERVICIO POST-VENTA	
	PROCESO		EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN	
	FICHA TÉCNICA DE INDICADOR		CÓDIGO	GPV-EV-EME-GES-FO-001
			VERSIÓN	1
			VIGENTE DESDE	07-04-2024
		PÁGINA	1 de 1	

MEDICIÓN Y SEGUIMIENTO DE INDICADORES			
Objetivo asociado	Monitorización y seguimiento de ventas del departamento de Post-Venta		
Proceso	Evaluación y mejoramiento de la gestión		
Subproceso	Indicadores de ventas		
INFORMACIÓN BÁSICA INDICADOR			
Nombre indicador:	Valor de Ventas totales y acumuladas	Método de cálculo:	$\frac{\$ \text{Fecha final} - \$ \text{Fecha inicial}}{\$ \text{Meta Línea base}}$
Definición:	Monitorea el valor de ventas de ordenes de compra que llegan del cliente según meta	Personas que deben conocer el resultado:	Todos los trabajadores
Límite del indicador:	Mensual (COP \$60 Millones)	Fuente de datos:	Registro de pedidos en World Office
Línea base:	Anual (COP \$1.063 Millones) Mensual (COP \$88 Millones)	Unidad de medida:	Pesos (Módena colombiana)
Periodicidad del reporte:	Mensual	Responsable:	Walter Andres Marin

CONTROL DE CAMBIOS				
VERSIÓN	FECHA DE APROBACIÓN			DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
	AAAA	MM	DD	
V01	2023	04	07	Definición inicial del indicador

DATOS DE CREACIÓN / MODIFICACIÓN Y APROBACIÓN		
CREADO / MODIFICADO	REVISIÓN	APROBADO
Walter Andres Marin	Alexis Chávez	Daniel Diaz Ulioa
Firma	Firma	Firma

*Nota.* Ejemplo de estructura de documento de la ficha técnica de indicadores. (Ver Apéndice F)

#### **4.4.1. Indicadores OKR (*Objetivos y resultados clave*)**

Al llevar a cabo cualquier cambio o mejora en la organización, es crucial evaluar el progreso de dicha iniciativa y asegurarse de que se esté cumpliendo con el plan establecido. Para ello, es fundamental definir claramente los objetivos, el alcance, el plazo y las etapas de ejecución de la implementación. Lo anterior permite medir de manera efectiva el cumplimiento del plan y ajustar las acciones según sea necesario. Para este seguimiento en el rendimiento de ejecución, se recomienda utilizar los OKR, debido a que estos se centran en impulsar el cambio y mejora continua al establecer metas desafiantes, estos generalmente se definen de 3 a 5 resultados claves por cada objetivo.

A continuación, se definen algunos indicadores específicos recomendados para el seguimiento de la implementación de las herramientas Lean y verificación de funcionalidad de las mismas, de los cuales algunos se deben evaluar respecto a una meta u objetivo definido.

**Estandarización** (Porcentaje y cantidad de procedimientos estandarizados; Tiempo promedio de estandarización; Reducción de variabilidad)

**Filosofía 5S** (Porcentaje y cantidad de socializaciones periódicas realizadas para la adopción de la metodología y concientización)

**Solución de problemas A3** (Tiempo promedio de resolución de problemas; Porcentaje de problemas resueltos satisfactoriamente)

**Entrenamiento** (Porcentaje de participación en el entrenamiento; Evaluación de la satisfacción del entrenamiento; Nivel de conocimiento adquirido)

**Polivalencia** (Evaluaciones y autoevaluaciones periódicas, se puede complementar con los entrenamientos; Porcentaje de polivalencia por puesto de trabajo y habilidades)

**Empowerment** (Porcentaje y cantidad de socializaciones periódicas realizadas para la adopción de la metodología y concientización)

**Enfoque de valor** (Valor entregado al cliente como satisfacción, fidelidad, y recomendación a otros, Proporción de actividades de valor agregado, Tiempo de entrega, Eficiencia del flujo de valor, Reducción de tiempos de espera o inactividad)

#### ***4.4.2. Indicadores KPI (servicios Post-Venta)***

Para comprender el progreso y estado de la empresa de servicios Post-Venta, es fundamental disponer de indicadores clave (KPI) con el fin de medir y monitorear el rendimiento continuo, como lo son las ventas confirmadas, facturaciones realizadas y ofertas enviadas (cotizaciones). A continuación, se presentan algunos de los indicadores propuestos para realizar un seguimiento detallado.

- Ventas totales mensuales (Valor neto, cantidad ventas, cantidad clientes)
- Ventas acumuladas vs meta mensual
- Facturas de venta totales mensuales (Valor neto, cantidad facturas, cantidad clientes)
- Facturas de venta acumuladas vs meta mensual
- Cotizaciones totales mensuales (Valor neto, cantidad cotizaciones, cantidad clientes)
- Cotizaciones acumuladas

Para comprender el estado de la compañía se propone la siguiente estructura de los indicadores descritos anteriormente. En un panel o más conocido como dashboard, se presentan todos los indicadores según la agrupación que mejor convenga para visualizar. En la Figura 21, se observa los indicadores de ventas, en donde se encuentra el valor total de ventas, la cantidad de pedidos procesados y cantidad de clientes. Adicional para llevar la trazabilidad mes a mes, se genera una gráfica en el tiempo, donde se evidencia la curva de ventas con sus líneas de referencia de meta de venta y límite del indicador.

**Figura 21.**

*Dashboard (Indicadores de ventas)*



*Nota.* Ejemplo de panel de indicadores de ventas confirmadas, generado con la herramienta de *Google Looker Studio*.

Para los indicadores de facturación, se establece la misma meta que para las ventas como se observa en la Figura 22. Esto se debe a la necesidad de mantener una correlación entre las



expectativas de ventas y los ingresos que se esperan generar, de acuerdo a los objetivos establecidos. Este indicador también cuenta con sus respectivas líneas de referencia de meta y límite.

**Figura 22.**

*Dashboard (Indicadores de facturación)*



*Nota.* Ejemplo de panel de indicadores de facturas realizadas, generado con la herramienta de *Google Looker Studio*.

Los resultados de los indicadores de cotizaciones son fundamentales para proyectar las posibles ventas futuras, por lo que su análisis es importante para su estudio. En la Figura 23 se presenta la cantidad total y el valor correspondiente a estas ventas potenciales. Además, se recomienda encarecidamente disponer de un embudo de ventas personalizado y ajustado a las particularidades de la empresa, con el fin de comprender y seguir el proceso de compra que atraviesan los clientes potenciales antes de convertirse en clientes reales. Aunque no se

profundizará en dicho embudo en este contexto, se sugiere su consideración como un indicador eficaz para el análisis de ventas.

**Figura 23.**

*Dashboard (Indicadores de cotizaciones)*



*Nota.* Ejemplo de panel de indicadores de cotizaciones enviadas al cliente final, generado con la herramienta de *Google Looker Studio*.

Para analizar el desempeño en la ejecución de los servicios y evaluar la satisfacción del cliente, se sugiere el uso de ciertos indicadores clave. Estos indicadores ofrecerán una perspectiva clara de los aspectos que deben abordarse para lograr una mejora continua.

**Índice de satisfacción del cliente (NPS – Net Promoter Score):** Mide el nivel de satisfacción de los clientes con los servicios proporcionados, ya sea mediante encuestas de satisfacción. Se presenta un ejemplo en la Figura 24, donde su método de cálculo se realiza

respecto al promedio de promotores menos el promedio de detractores. Considerado como indicador importante para el mejoramiento continuo de los servicios prestados y entender la perspectiva del cliente y tomar acciones de mejora. Adicional en la Figura 25 se pueden observar algunos comentarios obtenidos de la encuesta de satisfacción presentada a los clientes al finalizar el servicio, para entender el porqué de su calificación y poder tomar acciones al respecto.

**Tiempo de repuesta:** Mide el tiempo que tarda la empresa en responder a las solicitudes de servicio de los clientes desde que se reciben hasta que se asigna un técnico o se resuelve el problema.

**Tiempo de resolución:** Indica el tiempo necesario para resolver completamente los problemas de los clientes una vez que se han asignado a un técnico o equipo de trabajo.

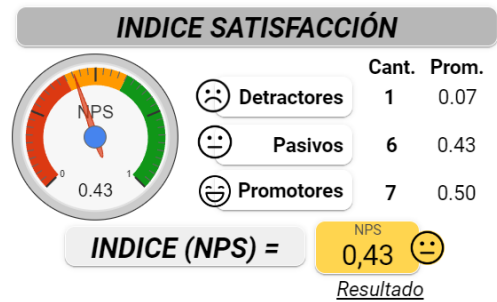
**Índice de cumplimiento de SLA (Acuerdo de nivel de servicio):** Mide la capacidad de la empresa para cumplir con los acuerdos de nivel de servicio establecidos con los clientes en términos de tiempos de respuesta y resolución, disponibilidad, etc.

**Índice de primer contacto resuelto:** Indica el porcentaje de problemas o solicitudes de servicio que se resuelven con éxito en el primer contacto con el cliente, sin necesidad de escalar o transferirse a otros niveles de soporte.

**Índice de actividades facturadas directamente:** Corresponde al tiempo del personal de servicio que se encuentra ejecutando actividades remuneradas directamente por alguna venta.

Figura 24.

Índice de satisfacción del cliente NPS



Nota. Ejemplo del índice de satisfacción del cliente, evaluado con la herramienta NPS (NPS – Net Promoter Score).

Figura 25.

Comentarios de encuesta de satisfacción

En una escala de 0 - 10 ¿Qué probabilidad hay de recomendar a <input type="text"/>	¿Cuáles son las razones principales de la puntuación que nos diste? (Opcional)	¿Hay algo específico que <input type="text"/> pueda hacer para mejorar tu experiencia? (Opcional)
<input type="text"/>	10 Se solucionó la falla	
10	Buen servicio y experiencia	Ninguna
10	Servicio asistido	
	Los tiempos de respuesta a los servicios de urgencia, el diagnóstico y análisis de fallas de los sistemas instalados. La experticia técnica del personal que ofrece servicio en terreno	Mejorar sobre el entrenamiento de los ingenieros que presentan servicio. La flexibilidad horario en relación a las urgencias en planta. Elaboración de herramientas como manuales operativos y de mantenimiento que ayuden a la confiabilidad de los equipos instalados. Elaboración de caza fallas para solución de problemas básicos
9	BUEN SERVICIO, ASISTENCIA TECNICA Y OPORTUNA	EXISTENCIA Y SUMINISTRO DE REPUESTOS, EXPERTICIA TECNICA DE LOS INGENIEROS DE SERVICIOS CON LAS NUEVAS TECNOLOGIAS
8		
7	Falta ser más eficientes en los diagnósticos y la solución de causas raíces	El soporte técnico debe ser más eficiente
10	Responsabilidad	
9		
7	Demora la entrega de repuestos	Flujo de entrega de repuestos
10	Excelente servicio, muy puntuales y atentos, información muy clara	Que no se deje de prestar el mismo servicio que sigan en pro de estar mejor y mejorar más
10	Servicio tecnico	
	Personalmente cuando se recibió el equipo, se solicito cambio de una placa en el portaherramientas que tenía varias perforaciones, que soporta la correá sincrónica, viéndose está placa deteriorada o de mala calidad. Nunca se dió el cambio.	Me permito solicitar garantía de Los mecanismos mecánicos y que se hagan en el transcurso, pues da mal aspecto del servicio técnico y de la garantía del producto
10	Atención personalizada y efica,	N/A
8		Mejorar la experticia de todo su personal para que cualquiera pueda atender cualquier tipo de falla en cualquier celda robótica.
8	Hardware de alto nivel, especialmente en componentes eléctricos.	Capacitar mejor a su personal profesional.
8		
10	En cuanto al servicio de ajuste brazo cumplió con las expectativas de la solicitud	Tener presente el tema de sst para Junio
3	Tiempos d ejecución se pasan de lo pactado	Verificar en sitio el tiempo de los mantenimientos
9	Desde mi experiencia son un proveedor diligente y de mucho apoyo y solución	Por ahora no

Nota. En imagen se observan algunas respuestas de los clientes según las dos preguntas que se realizan en la encuesta de satisfacción con el fin de entender el porqué de su calificación.

## 5. Conclusiones

Casa empresa prestadora de servicios es única y cuenta con objetivos, metas, cultura, misión y visión distintas, pero van encaminadas siempre a un mismo fin, el cual es la satisfacción del cliente final. A partir de toda la información detallada anteriormente en el proceso de mejora de la empresa de servicios Post-Venta en estudio, se pueden sacar las siguientes conclusiones:

Toda empresa debe ser consciente de la importancia del mejoramiento continuo, ya que el mercado y sus demandas evolucionan constantemente. Las necesidades y requerimientos de los clientes se vuelven más complejos de satisfacer, especialmente en un entorno competitivo donde abundan los competidores. Por lo tanto, es fundamental implementar nuevos métodos y optimizar procesos para garantizar la entrega de un servicio de calidad que cumpla con las expectativas del cliente. Después del estudio y análisis de la implementación del plan de mejora, se ha llegado a la conclusión de que la clave para ofrecer un servicio de calidad va más allá de la estandarización de procesos y el uso de métodos o herramientas tangibles. Es igualmente crucial contar con un personal calificado, no solo en habilidades técnicas, sino también en habilidades blandas, que estén conscientes y comprometidos con la empresa. Deben comprender las implicaciones de sus acciones y cómo estas afectan indirectamente a otras actividades o personas dentro de los procesos de la organización, repercutiendo directamente al cliente final.

Al analizar el estado actual de la empresa en estudio mediante la metodología DOFA, se han identificado varios aspectos que requieren mejoras o implementaciones. Principalmente, se

han identificado en las debilidades, varios aspectos destacando la falta de capacitación técnica del personal para enfrentar los servicios que se presentan regularmente. Esta deficiencia no solo ha sido observada por el personal interno de la empresa, sino también por los clientes, como se evidencia en las encuestas de satisfacción realizadas tras la finalización de cada servicio ejecutado. En respuesta a estas observaciones, se ha diseñado un plan de capacitación con el objetivo de mejorar las habilidades técnicas del personal. También se han identificado varios aspectos relacionados con la falta de documentación de los procesos internos. Es crucial contar con una descripción detallada de cada proceso y un instructivo paso a paso para llevar a cabo las actividades. Por lo tanto, utilizando la herramienta de estandarización, se ha definido una estructura para la creación de estos documentos, con el fin de garantizar que el personal realice sus actividades de manera consistente y eficiente en todo momento.

Todas las herramientas Lean comparten similitudes fundamentales, ya que están orientadas hacia el mejoramiento continuo. Sin embargo, cada una aporta cambios específicos que se adaptan a distintas áreas y necesidades. En este sentido, el desarrollo presentado anteriormente se considera una propuesta para implementar un plan de mejora, que define estructura y proporciona ejemplos para su implementación Lean. Si bien no es posible llegar a conclusiones definitivas en este momento, debido a que esta implementación requiere de tiempo para evidenciar resultados, pero sí se pueden identificar y analizar varias conclusiones y ventajas de su implementación, según lo detallado en el plan realizado.

Durante el desarrollo y propuesta de mejoramiento, se detectó la ausencia de **estandarización en los procesos**, lo que dificultaba comprender la operación de la empresa. Por consiguiente, al elaborar un mapa de procesos, se logró una comprensión clara y sencilla de su funcionamiento general en la prestación de servicios. Los diagramas resultaron ser una herramienta invaluable para comprender cualquier proceso. Además, proporciona flexibilidad al permitir ajustes operacionales conforme cambian la organización o el mercado.

Tras llevar a cabo la actividad de la **metodología de las 5S** en la empresa en estudio, se observó desorden en los puestos de trabajo y sus herramientas, así como la presencia de elementos innecesarios para las actividades laborales. Esta experiencia ayudó al personal a comprender la importancia de las 5S, entendiendo que aumenta la eficiencia y la productividad en las actividades al facilitar la búsqueda rápida y eficaz de herramientas o elementos necesarios. Por lo tanto, se recomienda realizar estas actividades periódicamente para concienciar al equipo de trabajo sobre la importancia del orden y la organización en el lugar de trabajo.

La hoja de **solución de problemas A3**, aborda los problemas de manera sistemática y estandarizada, lo que conduce a una reducción significativa en los tiempos de resolución de fallas, siempre y cuando este estructurada correctamente. Además, ayuda a alinear a todos los miembros del equipo y elimina desperdicios en su ejecución. Esto permite identificar oportunamente las fallas o problemas, lo que contribuye a la optimización de recursos al enfocarse en soluciones efectivas y eficientes.

Una de las observaciones destacadas por los clientes en la encuesta de satisfacción es la falta de una estructura eficiente para la identificación y resolución de fallos durante el diagnóstico. Por ello, la implementación de la hoja A3 se presenta como una solución que mejorará significativamente la eficiencia en la detección de fallos. Al seguir un proceso estructurado paso a paso, será más sencillo encontrar el error y se evitará omitir posibles causas que puedan llevar a una solución efectiva.

Para resaltar la aceptación positiva de esta herramienta entre los trabajadores, se llevó a cabo una actividad simulando una falla eléctrica en una de las máquinas disponibles en la empresa. Durante este ejercicio, se completó meticulosamente la hoja A3 paso a paso. Los trabajadores observaron que tener una estructura y un orden definido para resolver fallas ayuda a evitar omitir posibles causas, lo que a su vez reduce el tiempo necesario para encontrar la solución.

Un trabajador comentó lo siguiente del ejercicio realizado: *"Por lo general, al intentar identificar una falla en una máquina, solemos repetir varias veces la misma prueba de una posible causa porque carecemos de un orden establecido. Esto lleva a omitir aspectos importantes que luego es necesario revisar nuevamente, y requiere volver a realizar pruebas en algo que ya se había verificado."*

Los **planes de entrenamiento** desempeñan un papel fundamental en el desarrollo de habilidades, el aumento de la productividad y la mejora de la calidad en las actividades. Esto se traduce en una reducción de los costos operativos al acortar los tiempos de ejecución de servicios



y en la identificación proactiva de fallos, evitando así la necesidad de procesos adicionales innecesarios.

Por lo tanto, las capacitaciones propuestas en el desarrollo del plan de mejoramiento se consideran como el primer paso para iniciar el proceso de mejora continua en las habilidades técnicas. Sin embargo, para lograrlo, es fundamental garantizar el estricto cumplimiento del mismo. Además, al presentar el plan de entrenamiento a los trabajadores, se observó una respuesta positiva hacia esta iniciativa. Se percibe que los empleados lo ven como un incentivo para su crecimiento personal y profesional.

Durante el proceso de desarrollo y análisis de la **polivalencia en los equipos de trabajo** y gracias al uso de gráficas y la matriz de polivalencia, fue rápido y sencillo visualizar que el equipo de servicios no alcanzaba el estándar necesario en cuanto a las habilidades técnicas requeridas. Además, se identificó que uno de los miembros del equipo tenía un nivel bajo de habilidades en programación, aspecto indispensable para una empresa de servicios en máquinas industriales automatizadas. Como conclusión, se determina que es necesario tomar medidas para mejorar los conocimientos del equipo y así lograr garantizar la prestación de un buen servicio al cliente. Además de poder contar en la compañía con una mayor flexibilidad operativa al permitir una adaptación rápida a los cambios y ayudar a optimizar recursos con empleados que posean diversas habilidades y conocimientos, que maximicen su utilización y reduzca la dependencia de personal especializado.

El **empoderamiento de los trabajadores** brinda independencia operativa, permitiéndoles tomar decisiones sin necesidad de la aprobación de un superior. Esto se traduce en una mayor agilidad y capacidad de respuesta en las actividades, así como en el fortalecimiento de una cultura organizacional basada en la confianza y la colaboración. Además, al otorgar autonomía, se aumenta el compromiso y la motivación de los empleados, lo que a su vez mejora sus capacidades y habilidades, contribuyendo así a la calidad y la innovación.

Este empoderamiento es especialmente relevante para la empresa en estudio. Dado que la mayoría de los trabajadores, especialmente los del equipo de servicios, interactúan directamente con el cliente, es fundamental que demuestren excelentes habilidades tanto blandas como técnicas. Además, deben tener la autonomía para tomar decisiones en situaciones que requieran una solución, sin necesidad de esperar la aprobación de un superior. Esta capacidad de decisión contribuye significativamente a reducir los tiempos de resolución de problemas.

El **enfoque de valor** en los procesos optimiza la ejecución de actividades al reducir el tiempo o eliminar redundancias, centrándose en aquellas que aportan valor al cliente. Esto genera una perspectiva de calidad y eficiencia, lo que aumenta la competitividad en el mercado. Al utilizar el modelo BPMN para diagramar el proceso de gestión de pedidos de productos o servicios, se obtiene una visualización clara de los puntos críticos que impactan al cliente. Esto permite identificar áreas de mejora, como cuellos de botella, tiempos muertos o actividades innecesarias que pueden ser eliminadas o mejoradas. Por ejemplo, durante el desarrollo del plan, se identificaron actividades redundantes o ineficientes que se podrían mejorar mediante la implementación de un sistema ERP. Esto permitiría consolidar las actividades en un solo software,

reduciendo la cantidad de pasos necesarios para completar el proceso, como se evidencia en el diagrama.

Si se detalla todas las ventajas mencionadas anteriormente, se confirma la interconexión entre las herramientas, todas compartiendo similitudes en los resultados finales al ser implementadas o utilizadas. Todas estas acciones convergen en un mismo objetivo: la satisfacción del cliente. Este enfoque no solo contribuye a la rentabilidad de la compañía, sino que también se refleja en la reducción de tiempos de operación, la optimización de procesos y recursos, la eliminación de desperdicios, y el aumento en la calidad, todo ello respaldado por la realización de actividades eficientes y eficaces. Como resultado, esto aumenta y facilita las ventas constantes a lo largo del tiempo, lo que contribuye a aumentar y mejorar la liquidez financiera de la compañía.

## **6. Recomendaciones**

Cuando se busca realizar un cambio, tanto a nivel profesional como personal, es importante hacerlo de manera gradual. Intentar resolver todos los problemas de una vez puede resultar abrumador. En su lugar, es más efectivo comenzar con pequeños cambios que, con el tiempo, generen un impacto significativo. Esto se asemeja a la adopción de pequeños hábitos que, con el tiempo, contribuyen a resultados positivos maximizados a largo plazo.

Para complementar lo anterior, es fundamental contar con un plan estratégico detallado que abarque la implementación del plan de mejora. Este plan estratégico debe incluir una descripción exhaustiva del proceso completo y su respectiva estructura, así como la definición de objetivos

clave que permitan medir el rendimiento y el progreso de la implementación. De esta manera, se podrá tomar decisiones informadas en caso de ser necesario.

Por otra parte, si se aspira a convertir la empresa en una organización Lean, simplemente aplicar estas herramientas no será suficiente para lograrlo. Para verdaderamente adoptar los principios, métodos y métricas Lean, se requiere una transformación en la cultura, el pensamiento y la planificación de la organización. Estas herramientas no deben ser simplemente implementadas una vez, sino que deben ser mantenidas en el tiempo para lograr una mejora continua. Para ello, es esencial llevar a cabo un seguimiento constante, utilizando indicadores clave o resultados clave que proporcionen una visión clara y práctica de qué actividades, procesos o resultados requieren mayor atención para tomar decisiones informadas y mantener el rumbo hacia la mejora continua.

Es fundamental recordar que para lograr un mejoramiento continuo y garantizar que las actividades de la empresa se realicen correctamente, asegurando así un nivel de satisfacción positivo del cliente y una buena rentabilidad para la compañía, es crucial centrarse en las personas. Un trabajador que se siente feliz, satisfecho y comprometido con la empresa y su labor, tiene un impacto directo en la calidad de la ejecución de las actividades.

Por último y entendiendo que la calidad se ve inmersa en todas las herramientas descritas, se recomienda la adopción de la **filosofía de cero defectos** la cual conlleva una mejora sustancial en la calidad, ya que su enfoque se centra en la eliminación total de defectos en la producción o ejecución. Esto se traduce en una reducción significativa de los costos de calidad asociados con retrabajos, así como en un aumento en la eficiencia al eliminar los procesos de inspección de

errores. Además, fomenta una cultura de excelencia en la organización y genera confianza en los clientes, fortaleciendo así las relaciones comerciales. En este desarrollo, no se propuso la implementación de la filosofía de "cero defectos", entendiendo que esta estrategia requiere tiempo y recursos para establecer un proceso de calidad sólido, ya que implica crear conciencia y fomentar hábitos automáticos en los equipos de trabajo de la empresa.

### Referencias Bibliográficas

- Álvaro, A. (2024, February 16). Gestión visual paso a paso: Cómo organizar tu trabajo para rendir al máximo. *Sage*. <https://www.sage.com/es-es/blog/gestion-visual-para-trabajar-de-manera-mas-eficiente/>
- AR Racking. (2024). *Método Just in Time (Justo a Tiempo) en almacén: Qué es y cómo se usa*. AR Racking. <https://www.ar-racking.com/co/blog/metodo-just-in-time-justo-a-tiempo-en-almacen-que-es-y-como-se-usa/>
- Arrieta Jiménez, V., Cervantes Borrero, Y. E., De la Cruz Lara, L. M., & López Cadena, D. M. (2021). La importancia del diagnóstico estratégico en las organizaciones. *ECONÓMICAS CUC*, 42(2). <https://doi.org/10.17981/econcuc.42.2.2021.ensy.1>
- Asenta. (2023, September 20). ¿Se puede aplicar Lean al mundo de los servicios? ¿Existe realmente Lean Service? *Asenta Management Consultans*. <https://www.asenta.es/se-puede-aplicar-lean-al-mundo-de-los-servicios-existe-realmente-lean-service/#:~:text=Un%20flujo%20continuo%20permite%20que,reducci%C3%B3n%20de%20tiempos%20de%20espera>
- Baides, N. R., & Fuentes, J. M. (2008). ESTADO ACTUAL DE LA INVESTIGACIÓN SOBRE LA INFLUENCIA DEL LEAN MANAGEMENT EN LOS RECURSOS HUMANOS. *Revista Ingeniería Industrial*, Año 7, 5–24. <https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/5010384.pdf>
- Bello, E. (2021, October 25). Benchmarking: qué es y cómo aplicarlo en tu industria. *IEBS School*. <https://www.iebschool.com/blog/benchmarking-que-es-marketing-estrategico/#:~:text=El%20benchmarking%20es%20un%20proceso,m%C3%A1s%20importante%20en%20la%20industria>

Bizneo. (n.d.). *Matriz de polivalencia en Recursos Humanos / Cómo retener talento*. Bizneo Blog.

Retrieved March 28, 2024, from <https://www.bizneo.com/blog/matriz-de-polivalencia/#comments>

Burgasí Delgado, D. D., Cobo Panchi, D. V., Pérez Salazar, K. T., Pilacuan Pinos, R. L., & Rocha

Guano, M. B. (2021, February). EL DIAGRAMA DE ISHIKAWA COMO HERRAMIENTA DE CALIDAD EN LA EDUCACIÓN: UNA REVISIÓN DE LOS ÚLTIMOS 7 AÑOS. *Revista Electrónica TAMBARA*, 14, 1213–1230.

Businessmap. (2024a). ¿Qué es el Valor en Lean Management? *Businessmap*.

<https://businessmap.io/es/gestion-lean/valor-desperdicios/que-es-el-valor-en-lean#:~:text=El%20Valor%20en%20el%20Lean%20es%20Definido%20por%20el%20Cliente&text=Este%20apoya%20a%20las%20organizaciones,%2C%20mejorar%20la%20calidad%2C%20etc>

Businessmap. (2024b). ¿Qué es Heijunka? *Businessmap*. <https://businessmap.io/es/gestion-lean/flujo-continuo/que-es-heijunka>

Checasaca-Julca, J. R., Sánchez-Cabeza, L. K., Malpartida-Gutiérrez, J. N., & Chocobar-Reyes,

E. J. (2022). Importancia de la herramienta Customer Relationship Management (CRM) en las empresas de Latinoamérica. Una revisión sistemática de la literatura científica los últimos diez años. *Revista Científica de La UCSA*, 9(3).

Crosby, P. B. (1987). *La calidad no cuesta* (ISBN 968-26-1220-9). MCGRAW HILL BOOK

COMPANY. [https://www.academia.edu/8118377/La\\_calidad\\_no\\_cuesta\\_Philip\\_B\\_Crosby](https://www.academia.edu/8118377/La_calidad_no_cuesta_Philip_B_Crosby)

Díaz, F. N. (2005). Gestión de procesos de negocio BPM (Business Process Management), TIC y crecimiento empresarial ¿Qué es BPM y cómo se articula con el crecimiento empresarial?

- Universidad* & *Empresa*, 10(15), 151–176.  
<http://revistas.urosario.edu.co/index.php/empresa/article/view/1061>
- Encubex. (2020). *Entrenamientos Lean: Eficiencia, productividad y calidad*. Encubex.  
<https://encubexcolombia.com/entrenamientos-lean-eficiencia/>
- González Irene. (2022, September 15). ¿Qué es el método jidoka y cómo implementarlo? *IEBS School*. <https://www.iebschool.com/blog/que-es-el-metodo-jidoka-y-como-implementarlo-tecnologia/>
- IPEA. (2017). *Poka Yoke, una herramienta Lean*. IPEA Instituto de Productividad Empresarial Aplicada. <https://www.ipeaformacion.com/herramientas-lean/poka-yoke-herramienta-lean/#:~:text=Llamamos%20Poka%2DYoke%20a%20aqu%C3%A9,o%20a%20la%20calidad%20del%20producto>
- Kaizen Institute. (2024). *Lean KAIZEN™: un enfoque para la mejora de los procesos*. Kaizen Institute. <https://kaizen.com/es/insights-es/lean-kaizen-implementacion/#:~:text=Lean%20KAIZEN%E2%84%A2%20es%20un,t%C3%A9rmino%20japon%C3%A9s%20para%20el%20desperdicio>
- Kanban tool. (2024a). *¿Qué es la Solución de Problemas A3?* Kanban Tool. <https://kanbantool.com/es/guia-kanban/solucion-de-problemas-a3>
- Kanban Tool. (2024). *¿Qué es la Solución de Problemas A3?* Guía Kanban. <https://kanbantool.com/es/guia-kanban/solucion-de-problemas-a3>
- Kanban tool. (2024b). *¿Qué son las 5S en Lean?* Kanban Tool. <https://kanbantool.com/es/guia-kanban/que-son-las-5s>
- Laoyan, S. (2024, February 8). Cómo utilizar el método Hoshin Kanri para la planificación estratégica. *Asana*.



- Latuga, M. (2019, May 8). Cadena de Valor Lean, Éxito en Cadena. *TBM*.  
<https://www.tbmcg.mx/recursos/blog/cadena-de-valor-lean-exito-en-cadena/>
- Lean Manufacturing. (2024). *Relación con los proveedores y los clientes*. Lean Manufacturing Web. <https://www.leanmanufacturingweb.com/relacion-con-los-proveedores-y-los-clientes/>
- Martins, J. (2024, January 19). ¿Qué es la metodología Kanban y cómo funciona? *Asana*.  
<https://asana.com/es/resources/what-is-kanban>
- Marulanda Grisales, N., González Gaitán, H. H., & León, G. E. (2017). Caracterización de la implementación de herramientas de Lean Manufacturing: Estudio de caso en algunas empresas colombianas. *Poliantea*, 12(22), 39–62. <https://doi.org/10.15765/plnt.v12i22.994>
- Masana, O. (2024). *La Matriz De Polivalencia LeanKaizen*. Leankaizen.  
<https://www.leankaizen.es/la-matriz-de-polivalencia-leankaizen/>
- NegoyEmpre. (2020, July 13). *Matriz DOFA / Qué es y cómo hacer un análisis FODA en tu empresa*. Negocios y Empresa. <https://negociosyempresa.com/analisis-foda-matriz-dofa/>
- Novoa, F. (2011). *La naturaleza del servicio y sus diferencias con los bienes y productos*.
- Ortiz de Mendivil Llano, E. (2010). *Manual información y atención al cliente/consumidor/usuario : formación para el empleo*. Editorial CEP, S.L. <https://elibro-net.bibliotecavirtual.uis.edu.co/es/lc/uis/titulos/50531>
- Pérez Morales, G., & Morato Gómez, J. L. (2021a). *LEAN SERVICE MANAGEMENT TOTAL*.
- Pérez Morales, G., & Morato Gómez, J. L. (2021b). *LEAN SERVICE MANAGEMENT TOTAL*.
- Pierce, A. (2021, April 21). Herramienta secreta para un mejor Customer Journey Map: Lean Six Sigma. *Imagineer*. <https://blog.imagineer.co/es/estrategia/customer-journey/herramienta-secreta-para-un-mejor-customer-journey-map-lean-six-sigma>

Randstad. (2023, February 7). Metodología lean, qué es y cómo aplicarla a la empresa. *Randstad*.

<https://www.randstad.es/contenidos360/productividad/los-4-principios-del-lean-time-management/#:~:text=Dicha%20metodolog%C3%ADa%20tambi%C3%A9n%20es%20conocida,%E2%80%9Cdesperdician%E2%80%9D%20tiempo%20y%20esfuerzo>

Safety Culture. (2024a, February 8). Paseo por el Gemba: Significado, proceso y ejemplos. *Safety Culture*.

<https://safetyculture.com/es/temas/gemba-walk/>

Safety Culture. (2024b, February 8). Una guía para conseguir cero defectos. *Safety Culture*.

Solano Asaff, M. M., & Fuentes Rojas, E. A. (2021). Estandarizar el proceso de mantenimiento del área de logística en DICO telecomunicaciones SA para las actividades que necesitan control y trazabilidad. *Ingenierías Interfaces*, 4(2), 1–15.

Somengil. (2021, November 4). LA IMPORTANCIA DE LA DISTRIBUCIÓN EN PLANTA O

LAYOUT. *Somengil*. [https://blog.somengil.com/es/la-importancia-de-la-distribucion-en-planta-o-](https://blog.somengil.com/es/la-importancia-de-la-distribucion-en-planta-o-layout/#:~:text=La%20distribuci%C3%B3n%20en%20planta%20o%20layout%20engloba%20la%20disposici%C3%B3n%20de,un%20sistema%20%C3%BAnico%20y%20funciona)

[layout/#:~:text=La%20distribuci%C3%B3n%20en%20planta%20o%20layout%20engloba%20la%20disposici%C3%B3n%20de,un%20sistema%20%C3%BAnico%20y%20funciona](https://blog.somengil.com/es/la-importancia-de-la-distribucion-en-planta-o-layout/#:~:text=La%20distribuci%C3%B3n%20en%20planta%20o%20layout%20engloba%20la%20disposici%C3%B3n%20de,un%20sistema%20%C3%BAnico%20y%20funciona)  
l

Team Asana. (2024a, February 8). ¿Qué es VSM y cómo se hace un Value Stream Mapping?

*Asana*. <https://asana.com/es/resources/value-stream-mapping>

Team Asana. (2024b, February 9). *Mapa de procesos: cómo crear uno para tu proyecto*.

<https://asana.com/es/resources/process-mapping>

Team Asana. (2024c, February 24). OKR vs. KPI: ¿qué marco es el más adecuado para la definición de objetivos? *Asana*.

- Unir. (2021, March 15). ¿Qué es el empowerment empresarial y cómo aplicarlo con éxito? *Unir La Universidad En Internet*. <https://mexico.unir.net/noticias/economia/que-es-empowerment-empresarial/>
- Universidad de los Andes. (2023, September 21). *¿Qué es una matriz DOFA?* <https://programas.uniandes.edu.co/blog/que-es-una-matriz-dofa-descubre-como-usar-esta-herramienta-para-potenciar-tus-fortalezas>
- White, S. A., & Miers, D. (2009). Guía de referencia y modelado BPMN. In *Chemistry & ...* (1a. edición). <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cbdv.200490137/abstract>
- Ximetrika. (2022, July 16). *Lean Construction: Informe A3*. <https://ximetrika.com/blog-1/f/lean-construction-informe-a3>

## **Apéndices**

**Apéndice A.** *Analisis 2024 DOFA*

**Apéndice B.** *Formato de documento de procesos*

**Apéndice C.** *PV\_Plan de capacitación – 2024*

**Apéndice D.** *Evaluación de desempeño empleados*

**Apéndice E.** *BPMN (Procesos operacionales)*

**Apéndice F.** *GPV-EV-EME-GES-FO-001 (Ficha técnica Indicador de ventas)*